

MODEL PENGAJARAN REFLEKSI BERFOKUSKAN PENGETAHUAN
PEDAGOGI KANDUNGAN SAINS DALAM BIDANG KIMIA

NOR HASNIZA BINTI IBRAHIM

Tesis ini dikemukakan sebagai
memenuhi syarat penganugerahan ijazah
Doktor Falsafah (Pendidikan Kimia)

Fakulti Pendidikan
Universiti Teknologi Malaysia

OGOS 2012

DEDIKASI

Suami yang tercinta,
Abah dan Mak yang sangat disanjung lagi disayangi,
Syahirah, Luqman, Farzana dan Muhammad, anak-anak yang umi kasihi,
Jutaan terima kasih atas segala kasih sayang, bimbingan, tunjuk ajar, pengorbanan dan
iringan doa.

PENGHARGAAN

Dengan nama Allah yang Maha Pemurah lagi Maha Penyayang. Segala pujian itu hanya milik Allah SWT yang mentadbir seluruh alam. Selawat serta salam kepada Rasullullah SAW keluarganya serta seluruh sahabat baginda.

Terlebih dahulu dipanjatkan kesyukuran kepada Allah yang Maha Esa yang telah mencucuri rahmatNya, memberikan kekuatan dan pertolongan dalam menyelesaikan perlaksanaan penyelidikan dan penulisan tesis ini.

Sekalung penghargaan khusus buat Yang Berbahagia Profesor Madya Dr. Mohammad Yusof Haji Arshad selaku penyelia, pembimbing, pemotivasi dan pendidik yang telah memberikan tunjuk ajar dalam menyiapkan tesis ini. Jutaan terima kasih di atas segala bimbingan, pimpinan, nasihat, amanat dan buah fikiran yang telah dititipkan.

Penghargaan juga ditujukan kepada guru pelatih kimia yang terlibat sebagai responden dalam kajian ini, pensyarah, guru pembimbing dan guru pelatih yang memberikan kerjasama yang baik selama proses penyelidikan dilaksanakan. Sahabat-sahabat yang sentiasa berkongsi pengalaman dan memberikan dorongan. Tidak dilupakan juga kepada semua individu yang terlibat secara langsung dan tidak langsung dalam membantu menyelesaikan permasalahan dalam penghasilan tesis keilmuan ini.

Segala bantuan yang diberikan hanya mampu diiringi dengan ribuan terima kasih. Semoga Allah membalas segala kebaikan yang diberikan dengan limpahan rahmat dan kasih sayangNya kelak di alam akhirat nanti.

ABSTRAK

Penyelidikan kualitatif ini bertujuan untuk mengkaji pelaksanaan amalan refleksi dalam kalangan guru pelatih kimia di Universiti Teknologi Malaysia. Pelaksanaan amalan refleksi guru pelatih kimia ini berfokuskan kepada tiga aspek utama iaitu isu yang direfleks, proses dan kolaborasi yang dilakukan dalam dua kitaran semasa sesi latihan mengajar. Dalam Kitaran I (minggu 1 hingga 5 sesi latihan mengajar) responden diminta melakukan refleksi terhadap proses pengajaran dan pembelajaran berdasarkan kepada kefahaman amalan refleksi mereka. Manakala dalam Kitaran II (minggu 6 hingga 12 sesi latihan mengajar), responden diminta melakukan refleksi dengan bimbingan pensyarah dan guru pembimbing. Seramai 15 orang guru pelatih kimia, tujuh orang pensyarah pembimbing dan 14 orang guru pembimbing dipilih secara bertujuan sebagai responden dalam kajian ini. Pengumpulan data kajian dilakukan dengan menggunakan beberapa instrumen, iaitu ruangan refleksi sendiri dalam buku persediaan mengajar, jurnal refleksi, soalan temubual, dokumen laporan oleh penilaian pensyarah dan guru pembimbing, buku persediaan mengajar, transkrip perbincangan dan rakaman pengajaran guru pelatih kimia. Data dianalisis dengan menggunakan teknik analisis kandungan dan naratif yang seterusnya ditriangulasikan bagi meningkatkan kesahan dan kebolehpercayaan. Dapatan kajian menunjukkan terdapat peningkatan jumlah isu pengetahuan pedagogi kandungan sains yang direfleks iaitu daripada 21 peratus pada Kitaran I kepada 58 peratus pada Kitaran II. Proses amalan refleksi yang berstruktur juga telah dipamerkan oleh guru pelatih kimia pada Kitaran II merangkumi komponen mengenalpasti permasalahan, pembinaan pengetahuan dan pelaksanaan tindakan serta melaksanakan proses amalan refleksi berterusan yang tidak dilaksanakan guru pelatih kimia dalam Kitaran I, yang melaksanakan proses amalan refleksi yang tidak berstruktur dan tidak melakukan pemantauan berterusan. Dapatan juga menunjukkan terdapat peningkatan peratusan sebanyak 52.3 peratus dalam Kitaran II berbanding 18.2 peratus dalam Kitaran I bagi pelaksanaan amalan refleksi secara kolaborasi dalam penerapan pengetahuan pedagogi kandungan sains antara guru pelatih kimia dengan pensyarah dan guru pembimbing. Pada keseluruhannya, kajian ini mendapati proses penyeliaan secara klinikal berteraskan pengetahuan pedagogi kandungan sains adalah penyumbang utama terhadap peningkatan keberkesanan amalan refleksi guru pelatih kimia. Seterusnya, dapatan daripada Kitaran I dan Kitaran II dalam kajian ini telah digunakan untuk membina Model Pengajaran Refleksi Berfokuskan Pengetahuan Pedagogi Kandungan Sains yang merangkumi 1) memahami masalah, 2) pembinaan pengetahuan dan 3) pelaksanaan tindakan berterusan. Model ini diharapkan dapat membantu guru mempertingkatkan keberkesanan pelaksanaan amalan refleksi dalam proses pengajaran dan pembelajaran sains seterusnya berupaya membina pelajar berfikir saintifik.

ABSTRACT

This qualitative research aimed to investigate the implementation of reflective practice among Chemistry student-teachers of Universiti Teknologi Malaysia. This study identified chemistry student-teachers' reflection through three main aspects, namely issues being reflected, the processes of and collaboration in reflections which were carried out in two cycles during teaching practicum. During Cycle I (week 1 to 5 of teaching practicum) the respondents were asked to do reflections on their teaching and learning processes based on their understanding of their reflective practice. While during Cycle II (week 6 to 12 of teaching practicum), respondents were required to do reflections through the guidance of supervising lecturers and guiding teachers. A total of 15 chemistry student-teachers, seven supervising lecturers and 14 guiding teachers were purposely selected as respondents for this study. Collection of research data was done by using a few instruments namely self-reflection notes in student-teacher record books, reflection journal, interview questions, supervision report of supervising lecturers and guiding teachers, teachers' record books, discussion transcripts and recordings of the chemistry student teachers' teaching sessions. The data were triangulated and analyzed using content analysis and narrative techniques in order to increase validity and reliability of the research. The study showed an increase from 21 percent during Cycle I to 58 percent during Cycle II in the number of issues reflected by chemistry student-teachers' that focusing on Pedagogical Content Knowledge of science. During Cycle II the chemistry student-teachers showed a structured process of reflection practices which consisted components such as identifying problems, construction of knowledge and implementation of continuous action, whereas during Cycle I, the process were not structured and were not continuously monitored by them. The findings also indicated an increase in the percentage of the implementation of collaborative reflective practice of chemistry student teachers with supervising lecturers and guiding teachers in response to the application of pedagogical knowledge of science, that is to 52.3 percent during Cycle II as compared to only 18.2 percent in Cycle I. Overall, it was found that the clinical supervision provided by supervising lecturers and guiding teachers based on pedagogical content knowledge of science was a major contributor to the increase in the effectiveness of the chemistry student teachers' reflective practice. The findings obtained from studies during Cycle I and Cycle II were used to build a Reflective Teaching Model focusing on Pedagogical Content Knowledge of Science which comprises three main components; 1) identifying problems, 2) construction of knowledge and 3) implementation of continuous action which can assist teachers to improve the effectiveness of implementation of reflective practice in the process of teaching and learning science. The implementation of the Model can contribute towards the development of students scientific thinking.

KANDUNGAN

BAB	TAJUK	MUKA SURAT
	PENGAKUAN	ii
	DEDIKASI	iii
	PENGHARGAAN	iv
	ABSTRAK	v
	ABSTRACT	vi
	KANDUNGAN	vii
	SENARAI JADUAL	xvi
	SENARAI RAJAH	xviii
	SENARAI SIMBOL/SINGKATAN	xxi
	SENARAI LAMPIRAN	xxii
1	PENDAHULUAN	1
	1.1 Pengenalan	1
	1.2 Latar Belakang Masalah	5
	1.2.1 Permasalahan dalam Melaksanakan Amalan Refleksi	6
	1.2.1.1 Kesukaran Mengemukakan “ <i>Critical Episode</i> ”	7
	1.2.1.2 Kesukaran Melaksanakan Proses Refleksi Secara Kritikal	8
	1.2.1.3 Rangkaian Kolaborasi Yang Lemah	10
	1.2.2 Faktor yang Menyebabkan Permasalahan dalam Perlaksanaan Refleksi	11
	1.2.2.1 Strategi Penerapan Refleksi Tradisional dalam Program Perguruan	11
	1.2.2.2 Model-model Refleksi yang Tidak Berfokus	

Terhadap Isi Kandungan	12
1.2.2.3 Penguasaan Pengetahuan Pedagogi	
Kandungan Guru Sains yang Lemah	12
1.3 Pernyataan Masalah	13
1.4 Objektif Kajian	14
1.5 Persoalan Kajian	15
1.6 Kerangka Teori Kajian	15
1.7 Kepentingan dan Rasional Kajian	18
1.8 Skop dan Batasan Kajian	20
1.9 Definisi Operasi	21
1.10 Organisasi Penulisan Tesis	23
1.11 Rumusan	24
2 SOROTAN PENULISAN	25
2.1 Pengenalan	25
2.2 Amalan Refleksi	25
2.2.1 Kronologi Perkembangan Amalan Refleksi Dalam Dunia Pendidikan	27
2.2.2 Permulaan Era Penyelidikan Amalan Refleksi dalam Dunia Pendidikan	28
2.2.2.1 Pendekatan John Dewey Terhadap Refleksi	28
2.2.2.2 Pendekatan Jurgen Habermas Terhadap Refleksi	29
2.2.2.3 Refleksi dalam Kitar Pembelajaran Kolb	30
2.2.2.4 Refleksi dalam Amalan Profesional Schon	31
2.2.3 Model-model Amalan Refleksi	32
2.2.3.1 Model Pengajaran Reflektif Pollard dan Tan (1990)	33
2.2.3.2 Model Pengajaran Reflektif Eby (1998)	34
2.2.3.3 Model Pengajaran Refleksi McAlpine et al., (1999)	37
2.2.3.4 Model Pengajaran Reflektif Redmond (2006)	39
2.2.4 Rumusan Model-model Refleksi	41

2.3	Pengetahuan Pedagogi Kandungan	43
2.3.1	Pengetahuan Pedagogi Kandungan Dalam Pengajaran Sains	44
2.3.1.1	Model Pengetahuan Pedagogi Kandungan Sains (Magnusson et al., 1999)	45
2.3.1.2	Model Pengetahuan Pedagogi Kandungan Sains (Loughran et al., 2006)	47
2.3.2	Model Pengetahuan Pedagogi Kandungan beserta Teknologi	48
2.4	Amalan Kolaborasi	50
2.4.1	Penerapan Amalan Refleksi Secara Kolaborasi Dalam Proses Penyeliaan Berperingkat (Klinikal)	51
2.4.1.1	Pertemuan Sebelum Pemerhatian	52
2.4.1.2	Pemerhatian	52
2.4.1.3	Pertemuan Selepas Pemerhatian	53
2.5	Pendekatan dalam Pembinaan Model Pengajaran	53
2.5.1	Model ADDIE	54
2.5.2	Model ASSURE	55
2.6	Kajian-kajian Lepas	58
2.6.1	Kajian lepas terhadap amalan refleksi dalam proses pengajaran dan pembelajaran sains	58
2.6.1.1	Instrumen utama yang digunakan untuk merefleks	59
2.6.1.2	Strategi bagi menggalakkan refleksi	59
2.6.2	Kajian lepas terhadap penggunaan pengetahuan pedagogi kandungan dalam pendidikan sains	61
2.6.2.1	Pembangunan pengetahuan pedagogi kandungan dalam kalangan guru sains	61
2.6.2.2	Perlaksanaan pengetahuan pedagogi kandungan terhadap topik sains tertentu	63
2.6.3	Kajian lepas terhadap amalan kolaborasi	64
2.6.3.1	Meningkatkan keupayaan dalam melaksanakan refleksi dalam proses pengajaran dan pembelajaran	65
2.6.3.2	Penerapan amalan kolaborasi menerusi	

	proses penyeliaan	66
	2.6.3.2.1 Peranan pensyarah dan guru pembimbing	67
	2.6.3.2.2 Peranan Model Bimbingan Amalan Kolaborasi	68
2.7	Rumusan	70
3	METODOLOGI KAJIAN	72
3.1	Pengenalan	72
3.2	Reka Bentuk Kajian	72
3.2.1	Prosedur Kajian	74
3.3	Persampelan	76
3.3.1	Guru Pelatih Kimia	76
3.3.2	Pensyarah dan guru pembimbing serta rakan guru pelatih kimia	83
3.4	Instrumen Kajian	84
3.4.1	Temu bual	85
3.4.1.1	Prosedur Temubual Secara Mendalam	85
3.4.1.2	Kesahan dan Kebolehpercayaan Temubual	87
3.4.2	Penulisan Jurnal Refleksi	88
3.4.2.1	Kesahan dan Kebolehpercayaan Format Penulisan Jurnal Refleksi	90
3.4.3	Semakan Dokumen	90
3.4.3.1	Ruangan Refleksi Kendiri dalam Buku Persediaan Mengajar	90
3.4.3.2	Laporan Penilaian Pensyarah dan Guru Pembimbing	91
3.4.4	Rakaman Video	92
3.4.4.1	Proses Pengajaran dan Pembelajaran Guru Pelatih Kimia	92
3.4.4.2	Sesi Perbincangan Guru Pelatih Kimia Bersama Pensyarah dan Guru Pembimbing	93
3.5	Modul Perlaksanaan Amalan Refleksi	94
3.5.1	Takrifan Pemikiran dan Amalan Refleksi	95

3.5.2	Amalan Refleksi Yang Berfokuskan Kepada Pengetahuan Pedagogi Kandungan Sains	96
3.5.3	Model Refleksi Berfokuskan Pengetahuan Pedagogi Kandungan Sains	96
3.6	Analisis Data Kualitatif	97
3.6.1	Teknik Analisis Kandungan	99
3.6.2	Analisis Secara Naratif	104
3.7	Triangulasi Pelbagai Data	106
3.8	Perbandingan Dengan Literatur	107
3.9	Cadangan Model Refleksi Isi Kandungan Sains	108
3.10	Kesahan dan Kebolehpercayaan Kajian	108
3.11	Etika Kajian	109
3.12	Rumusan	110
4	ISU-ISU YANG DIREFLEKS OLEH GURU PELATIH KIMIA	111
4.1	Pengenalan	111
4.2	Isu-isu yang direfleks guru pelatih kimia	111
4.3	Isu Berteraskan Pengetahuan Pedagogi Kandungan Sains	112
4.3.1	Isi Kandungan Kimia	112
4.3.1.1	Penguasaan Isi Kandungan Kimia	115
4.3.1.2	Pencapaian Objektif Pengajaran	117
4.3.1.3	Penulisan Isu Berkaitan Isi Kandungan Kimia Yang Direfleks Guru Pelatih Kimia Dalam Kitaran II Lebih Kritikal daripada Kitaran I	118
4.3.2	Kepentingan Topik Kimia	122
4.3.2.1	Penulisan Isu Berkaitan Kepentingan Topik Kimia Yang Direfleks Guru Pelatih Kimia Dalam Kitaran II Lebih Kritikal daripada Kitaran I	124
4.3.3	Kesukaran Pelajar Memahami Konsep	128
4.3.3.1	Penulisan Isu Berkaitan Kesukaran Pelajar	

	Yang Direfleks Guru Pelatih Kimia Dalam Kitaran II Lebih Kritikal daripada Kitaran I	130
4.3.4	Strategi Pengajaran	134
4.3.4.1	Kaedah Pengajaran	135
4.3.4.2	Bahan Bantu Mengajar	138
4.3.4.3	Penulisan Isu Berkaitan Strategi Mengajar Yang Direfleks Guru Pelatih Kimia Dalam Kitaran II Lebih Kritikal daripada Kitaran I	139
4.3.5	Teknik Penilaian	143
4.3.5.1	Penulisan Isu Berkaitan Teknik Penilaian Yang Direfleks Guru Pelatih Kimia Dalam Kitaran II Lebih Kritikal daripada Kitaran I	145
4.4	Isu Umum	150
4.4.1	Pengurusan Kelas	150
4.4.2	Pengurusan Masa	151
4.4.3	Fasiliti	152
4.4.4	Pembatalan Kelas	153
4.5	Rumusan	153
5	PROSES PERLAKSANAAN AMALAN REFLEKSI DALAM KALANGAN GURU PELATIH KIMIA	155
5.1	Pengenalan	155
5.2	Proses Amalan Refleksi Di Kalangan Guru Pelatih Kimia	155
5.3	Proses Amalan Refleksi Pada Kitaran Pertama	156
5.3.1	Proses Amalan Refleksi Yang Tidak Berstruktur	156
5.3.1.1	Proses Amalan Refleksi Tanpa Pembinaan Pengetahuan Terhadap Masalah	156
5.3.1.2	Proses Amalan Refleksi Tanpa Perancangan	160
5.3.2	Proses Amalan Refleksi Tanpa Penambahbaikan Berterusan	163
5.4	Proses Amalan Refleksi Pada Kitaran Kedua	166

5.4.1	Proses Amalan Refleksi yang Berstruktur	166
5.4.2	Proses Amalan Refleksi dengan Penambahbaikan Berterusan	171
	Kes I : <u>Guru Pelatih Kimia 6</u>	172
	Kes II : <u>Guru Pelatih Kimia 5</u>	190
5.5	Rumusan	201
6	AMALAN REFLEKSI SECARA KOLABORASI GURU PELATIH KIMIA	203
6.1	Pengenalan	203
6.2	Amalan Refleksi Secara Kolaborasi Melalui Perbincangan Secara Berkala	204
6.2.1	Kekerapan Perbincangan Bersama Guru Pembimbing	204
6.2.2	Kekerapan Perbincangan Dengan Rakan Guru Pelatih Kimia	206
6.2.3	Kekerapan Perbincangan Bersama Guru Kimia Lain	207
6.2.4	Kekerapan Perbincangan Bersama Pensyarah Pembimbing	209
6.3	Amalan Refleksi Secara Kolaborasi Melalui Proses Penerapan Secara Berperingkat (Klinikal)	210
6.3.1	Penerapan Refleksi Secara Klinikal Berteraskan PPK	210
6.3.2	Penerapan Refleksi Secara Klinikal Tanpa Penglibatan Pembimbing dalam Proses Pengajaran dan Pembelajaran	219
6.3.3	Penerapan Refleksi Terbatas Pada Peringkat Selepas Sesi Penilaian	222
6.3.4	Penerapan Refleksi Yang Hanya Terbatas Kepada Peringkat Selepas Penilaian Tanpa Fasa Awal	225
6.4	Amalan Refleksi Secara Kolaborasi Melalui Kitaran Penambahbaikan	228
6.5	Amalan Refleksi Secara Kolaborasi Melalui Perbincangan Berteraskan PPK	231

6.5.1	Amalan Refleksi Secara Kolaborasi Melalui Perbincangan Terhadap Isi Kandungan Kimia	232
6.5.2	Amalan Refleksi Secara Kolaborasi Melalui Perbincangan Terhadap Kepentingan Topik Kimia dalam Kehidupan Sehari-hari	233
6.5.3	Amalan Refleksi Secara Kolaborasi Melalui Perbincangan Berteraskan PPK Terhadap Kesukaran Pelajar	235
6.5.4	Amalan Refleksi Secara Kolaborasi Yang Terhasil Melalui Perbincangan Terhadap Kaedah pengajaran	236
6.5.3	Amalan Refleksi Secara Kolaborasi Yang Terhasil Melalui Perbincangan Terhadap Teknik Penilaian	238
6.6	Rumusan	240
7	KESIMPULAN	242
7.1	Pengenalan	242
7.2	Kesimpulan	242
7.2.1	Apakah Isu-Isu Yang Direfleks Oleh Guru Pelatih Kimia?	243
7.2.2	Apakah Pelaksanaan Proses Amalan Refleksi Dalam Kalangan Guru Pelatih Kimia?	243
7.2.3	Apakah Amalan Refleksi Secara Kolaborasi Guru Pelatih Kimia?	244
7.2.4	Apakah Model Pengajaran Refleksi yang Berkesan untuk Membantu Guru Pelatih Kimia Melaksanakan Refleksi Terhadap Proses Pengajaran dan Pembelajaran	244
7.3	Implikasi Kajian Terhadap Kurikulum Pendidikan Guru Sains Di Malaysia	258
7.4	Cadangan Kajian Lanjutan	262
7.4.1	Membangun dan Mengkaji Keberkesanan 'Model Refleksi Berpaksikan Isi Kandungan Sains' Secara Empirikal	263

7.4.2 Membina Sistem Sokongan Kepada Guru Pelatih Kimia yang Menjalani Sesi Latihan Mengajar	263
---	-----

RUJUKAN	266
LAMPIRAN A-K	290-337

SENARAI JADUAL

NO JADUAL	TAJUK	MUKA SURAT
2.1	Kategori Istilah-istilah Amalan Refleksi	26
2.2	Kronologi Kajian Amalan Refleksi dari tahun 1933-2006	27
2.3	Prinsip-prinsip yang diaplikasikan dalam model-model refleksi	41
2.4	<i>Template</i> bagi melaksanakan CoRe (Loughran, et al., 2006)	48
2.5	Penerangan ringkas komponen yang bertindanan	49
3.1	Latar belakang guru pelatih kimia	77
3.2	Pensyarah dan Guru Pembimbing bagi setiap Guru Pelatih Kimia Yang Terlibat	84
3.3	Objektif kajian dan instrumen yang digunakan	85
3.4	Soalan Bagi Sesi Temubual Bersama Guru Pelatih Kimia	87
3.5	Format bagi penulisan jurnal refleksi kitaran II	89
3.6	Laporan Penilaian Pensyarah dan Guru Pembimbing	92
3.7	Penamaan kod bagi proses mengorganisasikan data	98
3.8	Sebahagian contoh pengkodan membuka	99
3.9	Sebahagian contoh pengkodan berpaksi	101
4.1	Peratusan Isu yang dikemukakan oleh guru pelatih kimia	114
5.1	Proses Amalan Refleksi Rin	158
5.2	Proses Amalan refleksi Aby	159
5.3	Proses Amalan Refleksi Iqa	161
5.4	Proses Amalan Refleksi Ila	162

5.5	Proses Amalan refleksi Atie	164
5.6	Proses Amalan Refleksi Uddin yang berstruktur	168
5.7	Proses Amalan Refleksi 1 (Ida)	173
5.8	Proses Amalan Refleksi 2 (Ida)	177
5.9	Proses Amalan Refleksi 3 (Ida)	180
5.10	Proses Amalan Refleksi 1 (Azni)	190
5.11	Proses Amalan Refleksi 2 (Azni)	194
5.12	Proses Amalan Refleksi 3 (Azni)	196
6.1	Kekerapan Perbincangan Guru Pelatih Kimia	204
6.2	Perbincangan berteraskan PPK Kepada Guru Pelatih Kimia Menerusi Kolaborasi Pensyarah Dan Guru Pembimbing	229

SENARAI RAJAH

NO RAJAH	TAJUK	MUKA SURAT
1.1	Kerangka Teori Kajian	17
1.2	Pengorganisasian penulisan tesis	23
2.1	Kitar Pembelajaran Kolb (1984)	30
2.2	Model Pengajaran Reflektif Pollard dan Tan (1990)	33
2.3	Model Tindakan Reflektif Eby (1998)	35
2.4	Model Refleksi McAlpine <i>et al.</i> , (1999)	37
2.5	Kesinambungan pengetahuan kepada penghasilan PPK	44
2.6	Komponen PPK untuk pengajaran sains	46
2.7	Model Pengetahuan Pedagogi Kandungan Beserta Teknologi (TPCK)	49
2.8	Prosedur Perlaksanaan Proses Penyeliaan Secara Klinikal	52
3.1	Reka bentuk kajian	73
3.2	Prosedur Kajian	75
3.3	Protokol Penulisan Jurnal Refleksi Guru Pelatih Kimia Pada Kitaran I	88
3.4	Protokol Penulisan Jurnal Refleksi Guru Pelatih Kimia Pada Kitaran II	89
3.5	Ringkasan Prosedur Rakaman Proses P&P Guru Pelatih Kimia	94
3.6	Pemerosesan Data-Data Kualitatif	97
3.7	Sebahagian contoh tema pengkodan terpilih membentuk sub-model tentatif (pola perlaksanaan amalan refleksi berfokuskan pengetahuan pedagogi kandungan sains)	103
3.8	Aplikasi Data GPK 8 kepada 5 aspek penyelesaian masalah secara naratif.	106
4.1	Peratusan Isu yang dikemukakan oleh guru pelatih kimia	113

4.2	Perlaksanaan Amalan Refleksi Guru Pelatih Kimia Terhadap Isu Isi Kandungan Kimia Dalam Kitaran I	119
4.3	Perlaksanaan Amalan Refleksi Guru Pelatih Kimia Terhadap Isu Isi Kandungan Kimia Dalam Kitaran II	121
4.4	Perlaksanaan Amalan Refleksi Guru Pelatih Kimia Terhadap Isu Kepentingan Topik Kimia Dalam Kitaran I	125
4.5	Perlaksanaan Amalan Refleksi Guru Pelatih Kimia Terhadap Isu Kepentingan Topik Kimia Dalam Kitaran II	127
4.6	Perlaksanaan Amalan Refleksi Guru Pelatih Kimia Terhadap Isu Kesukaran Pelajar Dalam Kitaran I	131
4.7	Perlaksanaan Amalan Refleksi Guru Pelatih Kimia Terhadap Isu Kesukaran Pelajar Dalam Kitaran II	133
4.8	Perlaksanaan Amalan Refleksi Guru Pelatih Kimia Terhadap Isu Strategi Pengajaran Dalam Kitaran I	139
4.9	Perlaksanaan Amalan Refleksi Guru Pelatih Kimia Terhadap Isu Strategi Pengajaran Dalam Kitaran II	141
4.10	Perlaksanaan Amalan Refleksi Guru Pelatih Kimia Terhadap Isu Teknik Penilaian Dalam Kitaran I	146
4.11	Perlaksanaan Amalan Refleksi Guru Pelatih Kimia Terhadap Isu Teknik Penilaian Dalam Kitaran II	148
5.1	Perlaksanaan Proses Amalan Refleksi Tanpa Struktur Pembinaan Pengetahuan	157
5.2	Perlaksanaan Proses Amalan Refleksi Tanpa Perancangan	160
5.3	Langkah-langkah berstruktur dalam proses amalan refleksi	166
5.4	Proses Perlaksanaan Amalan Refleksi bagi Kategori Proses Penambahbaikan Berterusan Yang Berkesan.	172
5.5	Penambahbaikan Berterusan Ida	186
5.6	Penambahbaikan Berterusan Azni	199
6.1	Penerapan Refleksi Secara Klinikal Berteraskan PPK	212
6.2	Penerapan Refleksi Secara Klinikal Tanpa Penglibatan Dalam Proses P&P	221
6.3	Penerapan Refleksi Yang Terbatas Pada Peringkat Selepas Proses Penilaian	224
6.4	Penerapan Refleksi Yang Hanya Terbatas Kepada	

	Peringkat Selepas Penilaian Tanpa Fasa Awal	226
7.1	Model Refleksi Berpaksikan Pengetahuan Pedagogi	
	Kandungan Sains	247

SENARAI SIMBOL/SINGKATAN**SIMBOL****TAJUK**

PPK	Pengetahuan Pedagogi Kandungan
IPTA	Institut Pengajian Tinggi Awam
GPK	Guru Pelatih Kimia
USM	Universiti Sains Malaysia
UTM	Universiti Teknologi Malaysia
GP	Guru Pembimbing
PP	Pensyarah Pembimbing

LAMPIRAN

LAMPIRAN	TAJUK	MUKA SURAT
A	Transkrip Temubual	279
B	Borang Pengesahan Instrumen Kajian	284
C	Ruangan Refleksi Kendiri dalam Buku Latihan Mengajar	285
D	Laporan Penilaian Pensyarah dan Guru Pembimbing	286
E	Modul Perlaksanaan Amalan Refleksi	287
F	Contoh naratif	301
G	Borang Pengesahan Tema	350

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Sains merupakan satu disiplin bagi mendalami dan memahami kejadian alam semulajadi (Staver, 2007). Ia melibatkan pemahaman terhadap inovasi, penciptaan teknologi, penemuan sumber dan penerokaan khazanah kekayaan bumi serta penemuan vaksin dan penawar pelbagai jenis penyakit. Ia membuktikan bahawa sains bukan hanya berfungsi bagi mengumpulkan fakta tentang kejadian di dunia, bahkan menawarkan pelbagai kebaikan untuk dimanfaatkan ke arah kemakmuran manusia sejagat. Menurut Bybee (2002), masyarakat yang celik sains mempunyai keupayaan untuk 1) melihat keseluruhan kejadian di dunia secara saintifik, 2) sentiasa melibatkan diri dalam proses inkuiri secara saintifik dan 3) menghargai penghasilan teknologi saintifik. Dengan melihat dunia melalui pandangan saintifik yang bersifat holistik, sesuatu fakta yang kabur menjadi lebih tepat. Manakala menerusi pengaplikasian proses inkuiri, peranan sains dan kelebihan proses penyiasatan secara saintifik dapat membantu dalam membina makna dan memberikan penjelasan terhadap fenomena yang wujud di dunia ini sekaligus memberikan peluang untuk meneroka dan beradaptasi dengan fenomena yang dikaji.

Justeru, Cartier *et al.*, (2001) menegaskan masyarakat yang mempunyai literasi sains yang tinggi perlu diwujudkan khususnya melalui pendidikan sains. Ia perlu diperkukuhkan melalui amalan pengajaran yang berkesan supaya pemahaman sains yang sebenar dapat direalisasikan. Staver (2007) juga berpandangan bahawa pendidikan sains yang menggabung jalinkan inkuiri dan pengetahuan secara saintifik adalah medan bagi menyediakan masyarakat yang celik sains. Hal ini disebabkan pembelajaran sains bukan hanya melibatkan aspek penghafalan fakta atau pun

perlaksanaan eksperimen secara tradisi, sebaliknya pelajar perlu membina kefahaman yang baru berdasarkan apa yang telah dipelajari, mengubahsuaikan konsep yang sedia ada dan melibatkan diri dalam proses inkuiri bagi memperoleh penjelasan saintifik sebenar (Gaffney, 2005) yang secara tidak langsung meningkatkan daya kompetensi intelektual pelajar seperti pembelajaran sendiri, penyelesaian masalah dan pemikiran kritikal (AAAS, 1994). Oleh yang demikian, pengajaran sains yang berkesan perlu dilaksanakan berorientasikan pendekatan konstruktivis dan meninggalkan pengajaran secara tradisi (Barak dan Shakhman, 2008). Oleh itu, tanggungjawab yang besar perlu digalas oleh guru sains bagi menyediakan pengalaman pembelajaran yang sangat bermakna dan berkesan dalam pembinaan konsep sains dalam diri pelajar.

Kesedaran untuk membangunkan masyarakat saintifik yang progresif dan berdaya maju bukan sahaja diusahakan oleh negara maju seperti Amerika Syarikat, Britain dan Jepun malahan Malaysia juga turut tidak ketinggalan sebagaimana yang telah digariskan menerusi cabaran ke enam dalam Wawasan 2020 bagi melahirkan masyarakat yang mampu menyumbang kepada penciptaan teknologi di masa hadapan (Mahathir, 1991). Bagi merealisasikan hasrat tersebut pihak Kementerian Pelajaran Malaysia telah menyemak semula kurikulum sekolah menengah iaitu Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah dengan memberi penekanan terhadap pembangunan daya intelektual pelajar menerusi strategi pengajaran dan pembelajaran berteraskan pendekatan konstruktivis (PPK, 2001). Dalam usaha untuk memastikan kelancaran penerapan strategi pengajaran dan pembelajaran yang diadaptasi daripada perkembangan aliran pendidikan semasa, Pusat Perkembangan Kurikulum Kementerian Pelajaran Malaysia telah membangunkan beberapa modul pengajaran bagi membantu dan memudahkan guru-guru di sekolah mengaplikasikan strategi pengajaran yang disarankan dalam mata pelajaran sains. Antara modul yang dibangunkan adalah Modul Pembelajaran Secara Konstruktivisme (PPK, 2001), Modul Inkuiri Penemuan (PPK, 2001), Modul Aplikasi Teori Kecerdasan Pelbagai Dalam Pengajaran dan Pembelajaran (PPK, 2001), Modul Kemahiran Berfikir Dalam Pengajaran dan Pembelajaran dan Modul Pengajaran Berasaskan Masa Depan (PPK, 2001).

Walau bagaimanapun, kajian-kajian yang dilakukan mendapati pelbagai masalah yang wujud dalam proses pengajaran dan pembelajaran sains (Daniel, 2011; Jemaah Nazir, 2010; Nur Faradilla *et al.*, 2010; PEMBINA, 2009; Anuar Zaini *et al.*, 2003). Anuar Zaini *et al.*, (2003) menjelaskan guru-guru sains seringkali melaksanakan

pengajaran yang menekankan kepada proses penghafalan fakta-fakta penting dan memberikan soalan latih tubi kepada pelajar. Kaedah ini memudahkan guru menamatkan silibus pembelajaran dengan cepat dan seterusnya memfokuskan pelajar bagi berhadapan dengan peperiksaan awam. Malangnya, strategi sebegini hanya mengekang pembinaan konsep sains pelajar. Laporan UNESCO dalam Avelos (1995) juga turut mendapati keutamaan yang dipertekankan dalam pengajaran dan pembelajaran sains di negara yang membangun hanya berkisar untuk membantu pelajar memperoleh fakta dan berupaya menjawab dengan tepat bagi soalan-soalan yang diberikan. Proses pengajaran sains yang dilaksanakan kurang memberikan peluang kepada pelajar untuk menyiasat, tidak mampu membantu pelajar memahami konsep-konsep yang abstrak dan tidak mendedahkan kepentingan dan aplikasi konsep yang dipelajari dalam kehidupan seharian.

Kajian PEMBINA (2009) pula mendapati keseluruhan prestasi pengajaran dan pembelajaran guru sains di peringkat sekolah menengah adalah berada pada tahap sederhana. Pola yang sama juga turut diperoleh menerusi Laporan Kebangsaan Jemaah Nazir (2010) hasil daripada pemeriksaan yang dilaksanakan di sekolah. Selain itu, Jemaah Nazir turut melaporkan bahawa guru-guru sains sangat bergantung kepada isi kandungan dalam buku teks yang disediakan oleh pihak Kementerian Pelajaran Malaysia, tidak berusaha untuk mengaplikasikan pelbagai kaedah pengajaran mengikut kesesuaian murid sepertimana saranan yang telah dicadangkan oleh pihak Pusat Perkembangan Kurikulum dalam huraian sukatan pelajaran sains, kurang menitikberatkan penggabungan kemahiran dan penyerapan ilmu pengetahuan, banyak mengajar secara teori tanpa aktiviti inkuiri, kurang menggunakan bahan bantu mengajar yang menarik dan tidak menekankan proses pembelajaran yang menyeronokkan (*learning is fun*). Manakala kajian yang dilakukan oleh NurFaradilla *et al.*, (2010) turut mendapati antara aspek yang bermasalah dalam kalangan guru sains adalah kurang berupaya dalam mengaplikasikan kemahiran pedagogi sains terutama penggunaan strategi pengajaran yang dapat memperbetulkan kerangka alternatif pelajar bagi melaksanakan proses pengajaran dan pembelajaran yang efektif dan bermakna. Daniel (2011) juga mendapati kebanyakan bakal guru sains mempunyai tanggapan bahawa proses pengajaran sains perlu dilaksanakan dengan kaedah pengajaran tradisi bagi memudahkan mereka menghabiskan silibus pengajaran yang telah ditetapkan. Hal ini disebabkan kesan daripada pengalaman yang dialami semasa menjalani sesi

persekolahan. Kesemua ini menyebabkan pelajar gagal untuk menguasai sains dengan berkesan.

Kewujudan pelbagai masalah dalam proses pengajaran dan pembelajaran yang disampaikan oleh guru sains ini turut menyukarkan tercapainya hasrat negara untuk menghasilkan masyarakat saintifik yang berkemampuan membangunkan ekonomi dan menyediakan kualiti kehidupan yang lebih baik pada masa akan datang. Sehubungan itu, proses pemantapan pendidikan guru sains perlu dilaksanakan secara berterusan. Hal ini penting bagi menjamin penghasilan guru sains yang berkualiti. Salah satu elemen yang diperakui oleh kebanyakan penyelidik pendidikan untuk membantu guru sains meningkatkan prestasi pelaksanaan proses pengajaran dan pembelajaran sekaligus membangunkan keprofesionalan diri adalah dengan mempratikkan amalan pemikiran refleksi (Loughran dan Berry, 2005; Bryan dan Recessco, 2006; Zembal-Saul *et al.*, 2000). Refleksi merupakan satu amalan yang membawa guru sains menyelami segala kekuatan dan kelemahan yang ada pada dirinya semasa berlakunya proses pengajaran dan pembelajaran, merancang strategi yang dirasai dapat membantu mengatasi kelemahan dirinya dalam usaha membantu pelajar, sentiasa berusaha mendapatkan pelbagai pandangan, cadangan dan kritikan membina daripada pakar, rakan sebaya dan juga pelajar (Nor Hasniza dan Mohammad Yusof, 2006). Ianya juga dianggap sebagai pemangkin kepada perubahan diri yang lebih baik dalam pelbagai aspek (Ghaye, 2005) dan berupaya membantu guru sains menjadi proaktif dalam memberikan idea dan menghasilkan mutu kerja yang berkualiti (Martin, 2003).

Justeru itu, kajian ini memberikan tumpuan terhadap perlaksanaan amalan refleksi dalam proses pengajaran dan pembelajaran yang dilaksanakan oleh guru pelatih kimia terutama menerusi isu-isu yang dikemukakan, proses amalan refleksi yang dipamerkan dan amalan refleksi secara kolaborasi yang dipraktikkan. Hal ini bertepatan dengan Baker dan Keller (2010) yang menyarankan bahawa keberkesanan pengajaran guru sains perlu dipertekankan daripada peringkat awal proses pendidikan guru. Kajian ini juga dilaksanakan menerusi dua kitaran. Kitaran I melibatkan peringkat awal sesi latihan mengajar bagi mengenalpasti amalan refleksi semasa guru pelatih kimia. Manakala Kitaran II melibatkan peringkat pertengahan sesi latihan mengajar dan pendedahan kepada amalan refleksi berfokuskan pengetahuan pedagogi sains turut diberikan menerusi bimbingan pensyarah dan guru pembimbing. Perlaksanaan kitaran penambahbaikan dalam kajian ini sejajar dengan ciri utama amalan refleksi yang

sentiasa memerlukan pemantauan terhadap tindakan bagi menghasilkan sesuatu yang terbaik (Kolb, 1984). Selain itu, penekanan terhadap amalan refleksi yang berfokus berupaya menjadikan guru sains mengadaptasikan antara teori dan praktik dalam situasi pengajaran yang sebenar di sekolah (Wai dan Tan, 2006). Kajian ini juga berusaha untuk mencadangkan model pelaksanaan amalan refleksi yang berpaksikan pengetahuan pedagogi kandungan sains bagi meningkatkan keberkesanan proses pengajaran guru sains dan seterusnya menyumbang ke arah pembentukan masyarakat yang bertamadun tinggi dan berpemikiran saintifik.

1.2 Latarbelakang Masalah

Pelaksanaan amalan refleksi dalam proses pengajaran dan pembelajaran berupaya mendidik guru untuk sentiasa menilai, mempertimbang dan mendalami pelbagai dilema yang dihadapi serta berusaha dengan bersungguh-sungguh untuk meleraikan kekusutan, sedar dan berwaspada terhadap nilai-nilai yang dipertekankan dalam pengajaran, peka terhadap budaya dan persekitaran sekolah serta bertanggungjawab terhadap pembangunan profesional dirinya (Zeichner dan Liston, 1996). Melalui proses refleksi juga dapat membantu guru dalam memahami dan bertanggungjawab terhadap proses kerja yang dilakukan (Zeichner dan Liston, 1987). Selain itu, Valli (1992) turut menegaskan bahawa amalan refleksi mampu menjadikan guru lebih yakin dalam membuat sesuatu keputusan dan mempunyai matlamat dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

Menurut McIntyre dan O'hair (1996), amalan refleksi berupaya membentuk peranan guru sebagai seorang pengorganisasi yang berkesan, mahir berkomunikasi terutama dengan pelajar dan pihak atasan, pemotivasi kepada pelajar untuk belajar dengan lebih tekun, pengurus yang berjaya mengawal pelajarannya dengan baik, penginovasi dalam merancang strategi pengajaran dan penilaian yang bersesuaian dengan tahap pelajar serta topik yang disampaikan, penasihat atau pembimbing kepada pelajar yang bermasalah, profesional yang bertindak dengan melakukan penyelidikan apabila berhadapan dengan sebarang kesulitan ataupun permasalahan dalam proses pengajaran, ahli politik yang berpengaruh terhadap golongan masyarakat yang terlibat dalam sesebuah bilik darjah termasuklah ibubapa pelajar, guru-guru lain, pengetua dan

akhirnya seorang penguatkuasa yang mempunyai hak mutlak terhadap pentadbiran bilik darjah dan kesemua pelajarinya dengan berkesan.

Ciri-ciri inilah yang amat dititikberatkan dalam dunia pendidikan guru. Hal ini menjadikan refleksi sebagai teras dalam laluan utama guru untuk meningkatkan keprofesionalan dirinya (Garcia dan Roblin, 2008). Ianya menjadi alat untuk menyelesaikan pelbagai isu dan permasalahan dalam pengajaran, mengintegrasikan teori dan praktik, membantu meningkatkan kefahaman dan proses pembelajaran yang berkesan (Orland-Barak dan Yinon, 2007; Henderson, 1992). Oleh yang demikian, ianya telah dianggap sebagai satu elemen yang penting dalam program pendidikan guru sejak tahun 1980-an lagi terutama di negara-negara maju seperti Amerika Syarikat dan United Kingdom (Klein, 2008).

Menyedari peri pentingnya amalan refleksi, Malaysia juga turut menerapkan amalan refleksi ke dalam program perguruan (Sharipah, 1997). Kemunculan modul refleksi yang diterbitkan oleh Maktab Perguruan Sultan Idris pada tahun 1995 menjadikan amalan refleksi berkembang dengan giatnya di seluruh program pendidikan di Malaysia. Pelbagai alat kognitif turut dibina dan dibangunkan bagi membantu menggalakkan proses refleksi seperti jurnal refleksi (O-Loughin, 1990; Zimmerman, 1994; Bolton, 2001), perbincangan rakan sebaya (Strong-Wilson, 2006; Bold, 2006), portfolio (Darling-Hammond *et al.*, 1999), dan refleksi menerusi web (Bryan dan Recessco, 2006; Tanner dan Jones, 2007) sekaligus membantu guru melaksanakan refleksi pada tahap kritikal. Walau bagaimanapun, setelah hampir tiga dekad amalan refleksi dilaksanakan dalam program perguruan dan seharusnya amalan ini telah sehati dalam dunia perguruan namun berdasarkan kajian-kajian yang dijalankan di dalam negara mahupun di luar negara menunjukkan wujudnya permasalahan yang ketara dalam pelaksanaan amalan refleksi.

1.2.1 Permasalahan dalam Melaksanakan Amalan Refleksi

Banyak kajian yang dijalankan menunjukkan wujud pelbagai permasalahan yang berlaku dalam usaha mempraktikkan amalan refleksi dalam proses pengajaran dan

pembelajaran (Russel, 2005; Pedro, 2005; Hobbs, 2007; Nor Hasniza dan Mohammad Yusof, 2006; Hanipah, 2004). Antara masalah-masalah tersebut adalah;

1.2.1.1 Kesukaran Mengemukakan Episod Kritikal

Proses pengajaran dan pembelajaran adalah terdiri daripada dua aspek utama iaitu persediaan dan pelaksanaan pengajaran. Persediaan pengajaran merangkumi penyediaan guru terhadap objektif pengajaran, kaedah pengajaran dan bahan bantu mengajar. Manakala pelaksanaan pengajaran meliputi aturan penyampaian isi pelajaran (pengenalan, aktiviti pengajaran, penutup), cara berkomunikasi, interaksi dengan pelajar, tingkahlaku pelajar, kawalan bilik darjah dan pengurusan masa (Buku Penyeliaan Guru Pelatih, 2006). Tumpuan terhadap kedua-dua aspek di atas sangat penting bagi menghasilkan proses pengajaran dan pembelajaran yang berkesan. Walau bagaimanapun, pelaksanaan amalan refleksi secara menyeluruh terhadap kesemua aspek yang utama dalam proses pengajaran dan pembelajaran sukar untuk direalisasikan. Oleh itu, guru hanya disarankan untuk merefleks terhadap episod kritikal yang berlaku dalam tempoh masa pelaksanaan proses pengajaran.

Episod kritikal adalah merupakan peristiwa, masalah atau isu yang menghalang pelaksanaan proses pengajaran dan pembelajaran berjalan dengan lancar dan efektif. Griffin (2003) menegaskan dengan mengenalpasti episod kritikal, guru berupaya mengambil tindakan sewajarnya dan seterusnya menggalakkan pelaksanaan amalan refleksi bagi membangunkan keprofesionalan diri. Namun, pemilihan kepada episod kritikal amat bergantung kepada keupayaan guru untuk mengenalpasti keutamaan dalam sesebuah proses pengajaran. Kajian mendapati, guru seringkali memilih episod kritikal yang bersifat umum seperti permasalahan dalam pengurusan bilik darjah (kawalan kelas), disiplin pelajar (tingkah laku pelajar), objektif pengajaran dan sebagainya (pelajar bising, datang lewat) (Zemba-Saul *et al.*, 2000). Tidak dinafikan permasalahan tersebut perlu dititikberatkan bagi memastikan kelancaran proses pengajaran tetapi ia kurang berupaya untuk membantu guru meningkatkan tahap kefahaman pelajar terhadap isi kandungan yang disampaikan.

Bagi Loughran *et al.*, (2006) proses pengajaran sains yang efektif adalah merupakan satu proses yang dapat merangsang pemahaman mendalam terhadap konsep sains. Oleh itu, untuk memastikan proses pengajaran sains yang dilaksanakan dapat

membantu pelajar membina kefahaman saintifik yang tepat, guru sains perlu mempunyai pengetahuan yang tinggi dalam konsep sains yang hendak disampaikan, berusaha mengenalpasti kesukaran yang seringkali dihadapi pelajar, menghubungkan aplikasi konsep sains dengan kehidupan seharian, mengadaptasi pelbagai strategi pengajaran dan mengaplikasikan kaedah penilaian yang pelbagai bagi memastikan proses pembelajaran terlaksana dengan jayanya. Justeru itu, sewajarnya episod kritikal yang dikemukakan berkisar tentang aspek-aspek penting sebagaimana yang disarankan oleh Loughran *et al.*, (2006). Dengan itu, pelaksanaan amalan refleksi guru sains dalam proses pengajaran dan pembelajaran dapat membantu menambahbaik prestasi pengajaran guru sains serta meningkatkan kredibiliti profesionalisme perguruan mereka. Persoalannya, apakah isu-isu (episod kritikal) yang direfleks oleh guru sains? Apakah guru sains khususnya guru pelatih sains berupaya mengemukakan isu-isu yang berfokus kepada aspek-aspek penting dalam proses pengajaran dan pembelajaran sains?

1.2.1.2 Kesukaran Melaksanakan Proses Refleksi Secara Kritikal

Polanyi (1962) menyatakan bahawa amalan refleksi adalah proses pemikiran terhadap pengalaman yang telah dilalui dalam proses pengajaran. Namun bagi membolehkan pengalaman tersebut dinilai semula dan dianalisis bagi memahaminya dengan yang lebih jelas dan teliti, ia perlu dieksplisitkan melalui penulisan. Penulisan bertindak sebagai medium untuk meneroka sesuatu pengalaman yang telah dilalui dengan menilai kembali pengalaman tersebut, mempertimbangkan pengalaman tersebut dengan mempersembahkannya menggunakan idea dan sumber baru untuk mendapatkan penjelasan yang lebih mendalam terhadap situasi yang dihadapi (Bolton, 2001). Ong (2004) turut menegaskan bahawa melalui penulisan, guru dapat mengintegrasikan pengetahuan yang baru dengan pengetahuan yang sedia ada seterusnya menghasilkan satu pengetahuan yang lebih berkesan dan bermakna.

Salah satu instrumen yang berkesan bagi menggalakkan penulisan dalam pelaksanaan amalan refleksi adalah melalui jurnal refleksi. Jurnal refleksi adalah penulisan yang memuatkan segala kelemahan dan kekuatan guru semasa menjalankan proses pengajaran, merancang strategi yang terbaik bagi mengatasi permasalahan yang dihadapi dan seterusnya menambahbaik proses pengajaran mereka (Goethal, *et al.*, 2004). Ia juga berfungsi sebagai proses mendokumentasikan segala amalan yang

terbaik dalam proses pengajaran sesuatu topik yang tertentu. Mervat (2007) turut menegaskan bahawa pelaksanaan penulisan jurnal refleksi mampu mengeksplicitkan pemikiran atau idea yang abstrak kepada sesuatu yang konkrit dan boleh diukur. Hakikatnya, dengan penggunaan jurnal refleksi, guru bukan sahaja memperolehi suatu perspektif yang baru terhadap situasi tertentu (Knowles dan Hoefler, 1989) malahan berupaya menjadikan sesuatu pengalaman yang dilalui sebagai proses pembelajaran yang berkesan (Boud *et al.*, 1985), medan penyelesaian masalah (Korthagen dan Wubbles, 1991) dan mempertingkatkan kemahiran berfikir dengan lebih kritikal (Bold dan Hutton, 2007).

Akan tetapi, dengan hanya melaksanakan penulisan jurnal refleksi seseorang guru itu masih tidak dikategorikan sebagai pengamal refleksi yang berkesan. Hal ini disebabkan wujudnya pelbagai peringkat terhadap proses pelaksanaan amalan refleksi (Van Manen, 1977; Surbeck *et al.*, 1991; Hatton dan Smith, 1995). Van Manen (1977) telah mencadangkan tiga peringkat dalam proses pelaksanaan amalan refleksi iaitu 1) deskriptif yang melibatkan guru merefleks terhadap keselarasan proses pengajaran yang disampaikan dengan objektif pengajaran yang ditetapkan sahaja. Peringkat 2) rasionaliti teknikal (*technical rationality*) yang menjelaskan pelaksanaan refleksi yang lebih mendalam dengan mempersoal dan menyelidiki tindakan yang dilaksanakan semasa berusaha untuk mencapai objektif pengajaran dari segi aktiviti, kaedah, strategi pengajaran dan juga pemilihan teknik penilaian yang tertentu. Peringkat 3) refleksi kritikal, melibatkan usaha guru mempertimbangkan permasalahan yang berlaku bukan hanya dari perspektif kaedah, teknik pengajaran dan objektif pengajaran tetapi juga terhadap aspek moral dan etika.

Walau bagaimanapun, kajian-kajian yang dijalankan menunjukkan bahawa proses pelaksanaan amalan refleksi guru terutamanya guru pelatih berada pada peringkat yang lemah (Hatton dan Smith, 1995; Hanipah, 2004; Nor Hasniza dan Muhammad Yusof, 2006; Alger, 2006). Kebanyakan guru hanya melaksanakan satu atau dua langkah utama dalam merefleks seperti menerangkan apa yang berlaku semasa proses pengajaran dan pembelajaran yang disampaikan, dan tidak menyatakan punca, strategi mengatasi, tindakan yang diambil dan sebagainya. Tindakan turut diambil dalam latihan perguruan seperti latihan mengajar yang menekankan usaha untuk mendorong guru pelatih melaksanakan amalan refleksi secara kritikal. Hal ini dapat dilihat melalui wujudnya kursus seperti kaedah mengajar dan pengajaran mikro yang

memberi pemahaman khusus terhadap aspek refleksi ini (Freese, 2006). Justeru ia menuntut persoalan apakah proses pelaksanaan amalan refleksi yang dipamerkan oleh guru pelatih sains semasa melaksanakan proses pengajaran dalam tempoh latihan mengajar yang dijalani?

1.2.1.3 Rangkaian Kolaborasi yang Lemah

Kolaborasi adalah perkongsian tanggungjawab antara guru, pentadbir, rakan setugas, dan ahli komuniti untuk mencapai matlamat yang sama (Friend dan Cook, 1996). Menerusi pelaksanaan kolaborasi, guru bersama-sama dengan kesemua individu yang terlibat dalam proses membangunkan kefahaman dan sahsiah pelajar berusaha bersungguh-sungguh untuk merancang strategi, mengenalpasti kelemahan, mencari alternatif bagi memastikan masa depan pelajar yang cemerlang. Bagi guru pelatih, pensyarah pembimbing dan guru pembimbing adalah antara rakan kolaborasi yang telah ditugaskan untuk membimbing dan memberikan galakkan kepada guru pelatih bagi membantu menstrukturkan pengalaman pengajaran yang diperolehi kepada satu proses pembelajaran yang berkesan dalam memperkembangkan kewibawaan serta ketrampilan guru pelatih (Goethals, *et al.*, 2004). Di samping itu, rakan sebaya juga sangat berpengaruh untuk bersama-sama bekerja secara kolaborasi. Kelebihan pelaksanaan kolaborasi bersama rakan sebaya antaranya dapat memberikan peluang kepada guru pelatih untuk berbincang dengan mereka bagaimana cara terbaik untuk mengajar sesuatu topik pengajaran yang dirasakan sukar dan bersama-sama berusaha menyediakan bahan bantu pengajaran (Bold, 2008).

Kolaborasi adalah salah satu ciri yang sangat dipertekankan dalam amalan refleksi. Perselisihan pendapat, pengutaraan cadangan penambahbaikan, kritikan yang diperolehi melalui rakan jaringan kolaborasi amat penting bagi guru untuk mendapatkan gambaran sebenar permasalahan yang dihadapi dan jalan penyelesaian kepada kebuntuan yang dialami (Grunau, *et al.*, 2000). Ianya boleh dilaksanakan melalui proses penyeliaan antara pensyarah dan guru pembimbing bersama guru pelatih serta perbincangan terbuka bersama rakan sebaya. Namun begitu, persoalannya adakah refleksi guru pelatih mendapat kolaborasi dengan pensyarah dan guru pembimbing? Berapa kerapkah amalan refleksi secara kolaborasi dilaksanakan oleh guru pelatih? Bagaimanakah cara pensyarah dan guru pembimbing menerapkan amalan refleksi secara kolaborasi kepada guru pelatih? Apakah panduan yang diberikan oleh pensyarah

dan guru pembimbing semasa pelaksanaan kolaborasi yang mengkhusus kepada penambahbaikan dalam proses pengajaran dan pembelajaran sains?

1.2.2 Faktor yang Menyebabkan Permasalahan dalam Pelaksanaan Refleksi

Banyak faktor yang menyumbang ke arah berlakunya permasalahan dalam pelaksanaan refleksi semasa proses pengajaran. Antara punca yang dapat dikenalpasti adalah kelemahan strategi penerapan refleksi yang digunakan dalam program perguruan, model-model panduan refleksi yang tidak berfokus kepada isi kandungan dan pengetahuan pedagogi kandungan guru yang lemah.

1.2.2.1 Strategi Penerapan Refleksi Tradisional dalam Program Perguruan

Amalan refleksi telah diterapkan ke dalam program perguruan sejak ianya diperkenalkan oleh Dewey (1933) dan Schon (1983 dan 1987). Walau bagaimanapun, penerapan yang dilakukan adalah bersifat tradisional yang menggunakan kaedah syarahan. Pelajar diminta untuk melaksanakan refleksi selepas proses pengajaran dan pembelajaran, menyatakan kelebihan amalan refleksi, menjelaskan cara-cara perlaksanaanya dan melalui pembacaan sendiri. Bagi mengukuhkan lagi pelaksanaan amalan refleksi di kalangan guru pelatih, ianya dijadikan satu kewajipan ke atas guru pelatih untuk mencatatkan refleksi dalam ruangan persediaan pengajaran yang telah disediakan dan dikira dalam permarkahan, dan menyediakan ruangan refleksi di akhir setiap tugas (Shoffner, 2008; Nor Hasniza dan Mohammad Yusof, 2006). Menurut Pedro (2006), kesemua strategi yang dinyatakan sebenarnya hanya mampu menghasilkan guru pelatih yang memahami secara teoritikal tentang amalan refleksi namun kurang berupaya untuk mengaplikasikannya dalam proses pengajaran. Menurut Russell (2005), keadaan ini mengakibatkan berlakunya ketidakselarasan antara matlamat untuk melahirkan pengamal reflektif kritikal dengan strategi yang bersifat tradisional. Hakikatnya amalan refleksi memerlukan usaha praktikal, berorientasikan tindakan, melakukan penambahbaikan dengan model yang sistematik dan berkesan.

1.2.2.2 Model-model Refleksi yang Tidak Berfokus Terhadap Isi Kandungan

Sejajar dengan perkembangan penyelidikan amalan refleksi dalam program perguruan, model-model pemikiran refleksi turut giat dikemukakan bagi memberikan panduan yang tersusun dan teratur untuk memudahkan perlaksanaanya dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Antara model-model yang sering diaplikasikan dalam pelaksanaan amalan refleksi adalah Dewey (1933), Habermas (1971), Model Kitar Pembelajaran Kolb (1984), Schon (1983), Model Pengajaran Reflektif Pollard dan Tan (1990), Model Tindakan Reflektif Eby (1998), Model Refleksi Mc Alpine *et al.*, (1999) dan Model Pengajaran Reflektif Redmond (2006). Perbincangan yang lebih mendalam dikemukakan dalam Bab 2.

Walau bagaimanapun, kebanyakan model yang dikemukakan hanya memberikan tumpuan terhadap proses refleksi sahaja. Model-model tersebut menekankan pelaksanaan amalan refleksi terhadap kesemua aspek dalam proses pengajaran dan pembelajaran yang merangkumi perancangan pengajaran, pelaksanaan perancangan pengajaran dan pengurusan bilik darjah yang bersifat terlalu umum tanpa menekankan kepada isi kandungan. Ketidadaan komponen yang amat kritikal ini telah mengakibatkan guru hanya memberikan fokus kepada perkara-perkara yang tidak terlalu penting seperti tingkahlaku pelajar, kawalan bilik darjah, kehadiran pelajar dan sebagainya. Oleh itu keperluan kepada penambahbaikan dalam model refleksi yang memuatkan keutamaan pengetahuan pedagogi kandungan khususnya dalam pengajaran sains amat diperlukan dan dititikberatkan dalam kajian ini.

1.2.2.3 Penguasaan Pengetahuan Pedagogi Kandungan Guru Sains yang Lemah

Pengetahuan pedagogi kandungan adalah konstruk teoritikal yang diperkenalkan oleh Shulman (1986, 1987) sebagai satu teknik untuk menjelaskan kaedah-kaedah yang sangat sesuai bagi sesebuah topik pengajaran dan memudahkan pelajar memahami serta mengaplikasikannya dalam pembelajaran seterusnya. Guru yang berkesan perlu mempunyai pengetahuan pedagogi kandungan yang kukuh khususnya dalam pendidikan sains. Hal ini dibuktikan melalui penerapan pengetahuan pedagogi kandungan sebagai salah satu komponen penting dalam pembangunan profesional guru kepada Piawaian Kebangsaan Pendidikan Sains (*National Science Education Standard*, 1996).

Terdapat lima komponen penting dalam pengetahuan pedagogi kandungan bagi mata pelajaran sains iaitu (1) pengetahuan terhadap isi kandungan topik sains, (2) pengetahuan terhadap matlamat dan objektif untuk mengajar topik sains tertentu dalam kurikulum, (3) pengetahuan terhadap idea awal pelajar dalam topik sains tertentu, (4) pengetahuan terhadap strategi pengajaran yang sesuai bagi topik sains tertentu dan (5) pengetahuan terhadap kaedah penilaian yang sesuai bagi topik sains tertentu (Magnusson et al.,1999). Tanpa pengetahuan tersebut guru akan gagal mengenalpasti episod kritikal sekaligus menghalang proses refleksi dilaksanakan dengan berkesan (Lee dan Luft, 2008).

Sehubungan itu, menyedari wujudnya pelbagai kelemahan dan permasalahan guru untuk melaksanakan refleksi secara kritikal, satu model refleksi yang baru perlu dibina bagi meningkatkan motivasi guru dan membantu mereka memahami dengan lebih mendalam dan jelas tentang kekuatan refleksi, memfokuskan kepada isi kandungan sains. Di samping itu, model sedia ada mempunyai langkah-langkah yang begitu banyak untuk diikuti sehingga menyukarkan guru untuk melaksanakan refleksi berdasarkan langkah-langkah yang dicadangkan. Selain meningkatkan masa yang perlu digunakan dalam melaksanakan refleksi, tugas yang membebankan dan pelbagai tanggungjawab lain yang perlu dilaksanakan menyebabkan guru sukar untuk melaksanakan refleksi dengan berkesan. Justeru, model baru tersebut juga perlu ringkas dan mudah untuk dilaksanakan. Sehubungan itu, satu model refleksi yang dinamakan sebagai Model Pengajaran Refleksi Berfokuskan Pengetahuan Pedagogi Kandungan Sains akan dikemukakan bagi membantu pelaksanaan refleksi guru secara kritikal.

1.3 Pernyataan Masalah

Kajian menunjukkan amalan refleksi yang dipraktikkan dalam kalangan guru sains, tidak berfokus kepada permasalahan terhadap isi kandungan pembelajaran sains dan tidak melaksanakan proses amalan refleksi yang kritikal. Kajian juga mendapati panduan yang diberikan semasa pelaksanaan amalan refleksi secara kolaborasi antara guru pelatih dan pensyarah serta guru pembimbing seringkali tidak mengkhusus kepada proses pengajaran sains yang berkesan. Hal ini menjadi semakin kritikal apabila

guru sains kurang mendapat pendedahan penerapan refleksi yang berfokus kepada isi kandungan, lemah dalam penguasaan isi kandungan dan kekurangan motivasi dalam melaksanakan amalan refleksi. Akibatnya, guru sains gagal melaksanakan refleksi secara kritikal sekaligus menghambat usaha penambahbaikan dalam proses pengajaran dan pembelajaran sains yang berkesan. Ia menjadi lebih sukar dalam kalangan guru pelatih sains yang sememangnya kurang berpengalaman dalam proses pengajaran dan pembelajaran pada situasi yang sebenar. Di samping itu, kewujudan pelbagai model refleksi yang kurang memberikan fokus kepada isi kandungan menyebabkan perlunya kepada satu kajian bagi menghasilkan satu model refleksi yang berupaya membantu guru sains khususnya guru pelatih dalam melaksanakan refleksi terhadap kefahaman pelajar bagi konsep yang disampaikan, memberikan panduan pelaksanaan proses refleksi yang kritikal dan amalan refleksi secara kolaborasi bersama dengan pensyarah serta guru pembimbing. Justeru kajian ini akan mengkaji pelaksanaan amalan refleksi guru pelatih kimia melalui kitaran penambahbaikan dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Dapatan yang diperolehi akan digunakan bagi membina model refleksi yang berkesan.

1.4 Objektif Kajian

Objektif kajian dalam penyelidikan ini adalah :

- (i) Mengenalpasti isu-isu yang direfleks oleh guru pelatih kimia semasa menjalani sesi latihan mengajar dalam Kitaran I dan Kitaran II.
- (ii) Mengenalpasti proses pelaksanaan amalan refleksi dalam kalangan guru pelatih kimia semasa menjalani sesi latihan mengajar dalam Kitaran I dan Kitaran II.
- (iii) Mengenalpasti amalan refleksi secara kolaborasi guru pelatih kimia semasa menjalani sesi latihan mengajar dalam Kitaran I dan Kitaran II.
- (iv) Membina Model Pengajaran Refleksi Berfokuskan Pengetahuan Pedagogi Kandungan Sains.

1.5 Persoalan Kajian

Berikut adalah persoalan kajian bagi kajian ini:

- (i) Apakah isu-isu yang direfleks oleh guru pelatih kimia semasa menjalani sesi latihan mengajar dalam Kitaran I dan Kitaran II?
- (ii) Apakah proses pelaksanaan amalan refleksi di kalangan guru pelatih kimia semasa menjalani sesi latihan mengajar dalam Kitaran I dan Kitaran II?
- (iii) Apakah amalan refleksi secara kolaborasi guru pelatih kimia semasa menjalani sesi latihan mengajar dalam Kitaran I dan Kitaran II ?
- (iv) Apakah model yang berkesan untuk membantu guru pelatih kimia melaksanakan refleksi terhadap isi kandungan sains?

1.6 Kerangka Teori Kajian

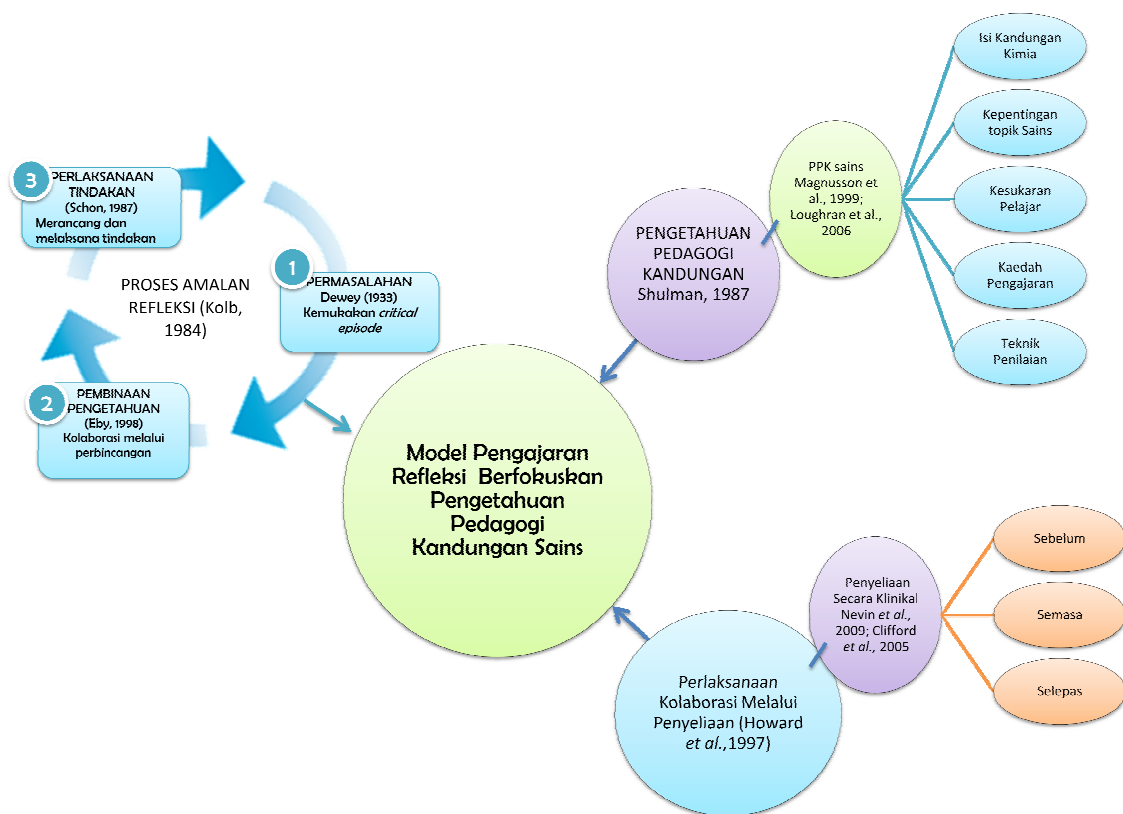
Kajian ini memberikan penumpuan yang mendalam terhadap teori pelaksanaan amalan refleksi dalam usaha meningkatkan keberkesanan pengajaran guru sains. Ia sejajar dengan pandangan Dewey (1933) dan Corcoran dan Leahy (2003) yang menegaskan bahawa amalan refleksi adalah nadi kepada pembangunan profesyen seorang guru yang membantu mereka aktif dalam mengenalpasti kelemahan dan kekurangan dalam proses pengajaran (Pollard *et al.*, 2008), sentiasa merancang strategi dan mencari maklumat untuk mengatasi permasalahan (Eby *et al.*, 1998; McAlpine *et al.*, 1999; Korthagen, 1988) serta berusaha melaksanakan tindakan yang bijaksana mengikut situasi permasalahan yang berlaku sama ada semasa proses pengajaran (*reflection-in-action*) mahupun selepas pengajaran (*reflection-on-action*) (Schon, 1983;1986). Kekuatan yang ada pada amalan refleksi turut diakui oleh National Science Teacher Association (2003) dan telah mengklasifikasikan amalan refleksi sebagai salah satu kriteria yang perlu ada pada guru sains untuk menjadi lebih profesional. Oleh yang demikian, kerangka teori pada kajian ini adalah berasaskan kepada tiga aspek penting dalam amalan refleksi iaitu isu-isu pengajaran sains yang direfleks, proses pelaksanaan amalan refleksi dan amalan refleksi secara kolaborasi.

Kajian terhadap isu yang direfleks menjadi antara fokus dalam kajian ini sebagaimana yang dititikberatkan oleh Dewey (1933) semasa pelaksanaan amalan refleksi. Isu yang direfleks atau dikenali sebagai “episod kritikal” berupaya membantu guru membuat sesuatu keputusan dan memberikan penjelasan yang terperinci terhadap sebab akibat sesuatu isu yang dikaji. Kajian yang dijalankan menekankan pemilihan “episod kritikal” berdasarkan kepada gagasan idea yang dikemukakan oleh Shulman (1986) iaitu pengetahuan pedagogi kandungan dan diperincikan oleh Magnusson *et al.*, (1999) bagi mata pelajaran sains. Terdapat lima aspek pengetahuan pedagogi kandungan yang perlu dikuasai oleh guru sains iaitu isi kandungan konsep sains yang ingin disampaikan (Grossman, 1990), kepentingan konsep sains yang ingin disampaikan, kesukaran pelajar dalam mempelajari konsep sains tersebut (Barke *et al.*, 2009), strategi pengajaran bagi konsep sains yang ingin disampaikan (Bybee *et al.*, 2006) dan kaedah pentaksiran yang sesuai bagi mengukur kefahaman pelajar dalam konsep sains itu (Harlen, 1998; Bell dan Cowie, 2001). Hal ini turut ditegaskan Loughran *et al.*, (2006) juga turut menyetujui bahawa penguasaan terhadap pengetahuan pedagogi kandungan mampu membawa guru sains ke arah proses pengajaran yang menerapkan pendekatan konstruktivisme dan meningkatkan kefahaman pelajar yang mendalam terhadap konsep sains yang disampaikan.

Dalam kajian ini, penumpuan turut diberikan terhadap pelaksanaan proses amalan refleksi yang kritikal dan bersistematik serta berorientasikan kepada prinsip-prinsip proses amalan refleksi yang telah digariskan oleh beberapa tokoh pemikir amalan refleksi iaitu bermula dengan permasalahan (Dewey, 1933), pembinaan pengetahuan (Habermas, 1971), berkisar (Kolb, 1984) dan pelaksanaan tindakan (Schon, 1983). Menerusi pelaksanaan amalan refleksi yang bersistematik sebagaimana yang telah digariskan berupaya menjadikan proses pelaksanaan amalan refleksi guru sains lebih bersistematik, kritikal dan berkesan. Permasalahan adalah langkah utama yang perlu dilaksanakan dalam proses amalan refleksi. Ianya dilakukan sejajar dengan pemilihan “episod kritikal”. Pembinaan pengetahuan pula dilaksanakan selaras dengan cadangan Eby (1998) yang menggalakkan guru untuk membuat perancangan bagi mendapatkan maklumat yang terperinci tentang masalah yang dihadapi dan melakukan perbincangan dengan pelbagai pihak. Manakala bagi pelaksanaan tindakan dijalankan dengan berpanduan kepada idea Schon (1987) yang menekankan tentang keperluan menganalisis dan membuat keputusan berdasarkan semua maklumat dan cadangan yang diperolehi. Ia juga turut mengkehendaki guru melaksanakan pemantauan yang

berterusan terhadap tindakan yang dilakukan menerusi proses kitaran penambahbaikan sejajar dengan saranan Mc Alpine *et al.*, (1999).

Kajian ini juga memberikan fokus terhadap perlaksanaan amalan refleksi secara kolaborasi yang berupaya membantu guru meningkatkan kemahiran interpersonal, komunikasi, menyelesaikan masalah bersama, membuat keputusan, menghasilkan satu resolusi bagi konflik yang berlaku, berkeupayaan untuk berorganisasi dan fleksibel (Howard *et al.*, 1997). Bagi mengkaji amalan refleksi secara kolaborasi ini pendekatan kolaborasi melalui proses penyeliaan klinikal telah dijadikan asas dalam kajian ini (Nevin *et al.*, 2009; Clifford *et al.*, 2005). Proses penyeliaan secara klinikal yang dicadangkan oleh Gall dan Acheson (2010) menekankan pemupukan amalan refleksi secara kolaborasi dalam tiga peringkat iaitu perjumpaan sebelum sesi pemerhatian, pemerhatian dan selepas sesi pemerhatian dijadikan fokus dalam kajian ini. Bimbingan sebegini berupaya meningkatkan kemahiran guru pelatih sains dalam melaksanakan proses pengajaran yang berkesan dan efektif (Goodnough *et al.*, 2009).



Rajah 1.1 Kerangka Teori Kajian

Seterusnya di akhir kajian ini, satu model pengajaran refleksi yang berfokuskan kepada pengetahuan pedagogi kandungan sains akan dicadangkan bagi membantu guru sains khususnya guru pelatih sains melaksanakan amalan refleksi yang berkesan bagi menambahbaik prestasi proses pengajaran dan pembelajaran dan memperbaiki kelemahan kemahiran mengajar yang dilaksanakan semasa sesi latihan mengajar. Model ini dibina berteraskan kepada hasil dapatan yang diperolehi menerusi teknik analisis kandungan yang diaplikasikan bagi mengkaji amalan refleksi guru pelatih sains merangkumi isu, proses dan kolaborasi yang dilaksanakan. Ia sekaligus membantu guru dan guru pelatih sains melahirkan pelajar yang berkredibiliti sebagai saintis dan seterusnya menjadi pelapis kepada masyarakat yang celik sains.

1.7 Kepentingan dan Rasional Kajian

Proses pengajaran sains yang efektif berupaya menggalakkan berlakunya proses pembelajaran yang bermakna dalam kalangan pelajar. Namun hal ini dapat dijayakan hanya menerusi pengajaran yang melibatkan interaksi dua hala antara guru sains dan pelajar. Keberkesanan interaksi antara guru sains dan pelajar berlaku hasil daripada kebijaksanaan guru sains dalam merancang keseluruhan proses pengajaran dan pembelajaran bagi sesuatu konsep sains yang akan disampaikan dan mengenalpasti kelemahan dan kekuatan yang ada pada dirinya dengan mempraktikkan amalan refleksi setiap kali selesai melaksanakan proses pengajaran. Oleh itu pengetahuan terhadap tahap sebenar amalan refleksi guru sains dapat membantu mengenalpasti kelemahan guru sains dalam melaksanakan proses pengajaran dan pembelajaran daripada lima aspek utama pengetahuan pedagogi kandungan dalam pengajaran sains (penguasaan isi kandungan pengajaran, kepentingan konsep dalam kehidupan harian, kesukaran pelajar, strategi pengajaran dan penilaian). Ia juga dapat membantu menjelaskan proses amalan refleksi yang dilaksanakan oleh guru sains dalam menangani permasalahan yang dihadapi serta menerangkan amalan refleksi secara kolaborasi yang dilakukan.

Model pengajaran refleksi berfokuskan pengetahuan pedagogi kandungan sains yang dicadangkan tentunya dapat dijadikan sebagai panduan, bimbingan dan tunjuk ajar kepada guru khususnya guru pelatih sains dalam melakukan refleksi terhadap komponen atau aspek yang penting dalam proses pengajaran dan

pembelajaran sains. Ia juga berupaya membantu guru pelatih sains dalam mengintegrasikan antara teori yang dipelajari di peringkat universiti dalam situasi pengajaran dan pembelajaran di persekitaran persekolahan yang sebenar. Di samping itu, model ini juga berkemampuan untuk meningkatkan tahap pemikiran guru sains dan menggalakkan perkongsian strategi pengajaran yang bersesuaian bagi sesuatu konsep sains. Selain itu, model ini juga dilihat dapat menyediakan peluang untuk guru sains untuk belajar menerusi satu sama lain, membentuk sokongan dan motivasi yang berterusan dalam menghadapi cabaran dan kelemahan, menghasilkan pengajaran yang lebih efektif dan berkualiti bagi pelajar, memberikan maklumbalas kepada prestasi pengajaran yang dilaksanakan dan sekaligus menambahkan keyakinan guru sains dalam melaksanakan tanggungjawab dengan penuh kredibiliti.

Kajian ini juga turut menumpukan kepada pendidikan perguruan guru pelatih sains yang merupakan proses permulaan bagi melahirkan guru sains yang cemerlang. Latihan perguruan yang dilalui oleh guru pelatih sains sangat penting bagi membina keupayaan untuk mengaplikasikan pengetahuan yang dipelajari kepada bahan pengajaran yang mudah diterima oleh pelajar (Andersen dan Matkins, 2011), berkemampuan untuk mengenalpasti tahap kefahaman pelajar menerusi strategi pengajaran yang bertepatan dan secara tidak langsung membawa pelajar kepada penemuan konsep saintifik yang sebenar (Abell, 2007). Sehubungan dengan itu, penekanan terhadap latihan yang diberikan kepada guru pelatih sains perlu difokuskan terhadap pembelajaran menerusi pengalaman yang dilalui. Hal ini disebabkan guru pelatih sains akan sentiasa berhadapan dengan pelbagai dilema dalam proses pengajaran dan pembelajaran mahu pun persekitaran persekolahan itu sendiri. Selain itu, galakan amalan refleksi yang berfokus bagi mengkaji amalan pengajaran yang dipraktikkan semasa pendidikan perguruan dapat menyediakan guru pelatih sains untuk mengenali peranan utama mereka apabila telah diamanahkan menjadi guru sains yang sebenar. Oleh yang demikian, amalan refleksi dalam sesi latihan mengajar sangat perlu dilaksanakan.

Kajian ini juga memberikan fokus kepada guru pelatih yang mengajar mata pelajaran kimia. Pemilihan ini adalah sejajar dengan kepentingan pendidikan sains dalam membentuk masyarakat yang saintifik dan berdaya kreatif dan inovatif. Hal ini menjadi amat penting disebabkan mata pelajaran kimia merupakan teras utama dalam mempelajari sains yang melibatkan pembelajaran jirim dan interaksinya dengan jirim

yang lain dan juga tenaga. Di samping itu, kajian juga telah membuktikan bahawa pembelajaran kimia sangat berpotensi dalam membantu memahami semua bidang sains dan mengetahui kepentingannya dalam pelbagai bahan yang diaplikasikan dalam kehidupan seharian. Justeru itu, pemilihan guru pelatih kimia sebagai responden dalam kajian ini mempunyai justifikasi yang amat tepat sejajar dalam usaha membangunkan generasi negara yang mempunyai tahap literasi sains yang tinggi.

1.8 Skop dan Batasan Kajian

Penyelidikan ini dilaksanakan untuk mengkaji amalan refleksi dalam kalangan guru pelatih kimia khususnya mengenai pemilihan isu untuk direfleks, proses amalan refleksi yang dipraktikkan dan amalan refleksi secara kolaborasi. Kajian ini juga melihat perbandingan amalan refleksi yang dipamerkan setelah guru pelatih kimia mendapat bimbingan daripada pensyarah dan guru pembimbing. Kajian ini hanya dibataskan kepada sebilangan guru pelatih kimia yang sedang menjalani latihan praktikum di sekolah sekitar Daerah Muar sahaja. Guru pelatih kimia yang dimaksudkan adalah merupakan pelajar yang mengikuti Program Ijazah Sarjana Muda Sains dengan Pendidikan Kimia di Universiti Teknologi Malaysia.

Kajian yang dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan kualitatif yang menekankan kepada proses yang berlaku semasa penyiasatan ke atas responden. Oleh yang demikian kajian ini hanya melibatkan responden yang terhad bagi membolehkan pengkaji memberikan fokus dan perhatian yang secukupnya terhadap setiap responden yang terlibat serta mengumpulkan segala maklumat yang tersirat dan tersurat semasa pelaksanaan proses penyelidikan. Akan tetapi dengan kaedah pengumpulan data yang pelbagai, penerapan teknik triangulasi dalam kajian, berupaya meningkatkan kesahan dan kebolehpercayaan serta memberikan gambaran sebenar terhadap kajian yang dijalankan.

1.9 Definisi Operasi

Terdapat beberapa istilah yang perlu diperjelaskan dalam kajian ini iaitu:

(a) Pemikiran Refleksi

Pemikiran refleksi adalah pemikiran yang memerlukan individu yang sentiasa berusaha mencari maklumat dan pengetahuan bagi menyelesaikan sesuatu masalah yang timbul, komited dan sentiasa berasa tanggungjawab dalam memikirkan sesuatu masalah itu dengan lebih mendalam dan terperinci (Dewey, 1933). Dalam kajian ini, pemikiran refleksi adalah pemikiran yang memerlukan seseorang itu mengimbas kembali proses pengajaran yang telah dilaksanakan (sesuatu episod kritikal yang berlaku ke atas dirinya) di dalam mindanya dan berusaha mengenalpasti segala kekuatan dan kelemahan yang ada pada dirinya semasa menyampaikan proses pengajaran. Merancang strategi atau tindakan yang sewajarnya bagi mengatasi masalah yang dihadapi berdasarkan pengetahuan sedia ada dan pembinaan pengetahuan yang perlu dilaksanakan.

(b) Amalan Refleksi

Menurut Schon (1983; 1987) amalan refleksi berlaku pada dua masa yang berbeza iaitu semasa proses pengajaran dan selepas proses pengajaran. Ia melibatkan individu untuk melihat kembali pengalaman, hubungkan dengan perasaan dan kaitkan dengan teori yang dipelajari serta menformulasikan respon terhadap pengalaman yang dilalui. Amalan refleksi juga sangat menggalakkan individu berusaha untuk menilai kemampuan dirinya sama ada dengan meluahkan perasaan dalam jurnal refleksi, melaksanakan pemerhatian ke atas diri sendiri, berbincang dengan rakan mengenai kelemahan diri, melakukan perbincangan dengan pakar, mencari maklumat terkini yang berkaitan dengan permasalahan yang dihadapi (Eby, 1998). Dalam kajian ini amalan refleksi adalah dieksplisitkan menerusi penulisan refleksi guru pelatih sains dalam jurnal refleksi, perbincangan dengan pakar, perbincangan melalui forum dan menerima komen menerusi kritikan dalam rakaman video pengajaran.

(c) Pengetahuan Pedagogi Kandungan Sains

Kaedah atau kerangka yang digunakan untuk menyampaikan, mempersembahkan sesuatu isi kandungan sains dengan mengambilkira pelbagai aspek atau domain dalam proses pengajaran bagi memastikan ianya berupaya diterima dan difahami oleh pelajar.

(Shulman,1987). Pengetahuan terhadap Pedagogi dalam Isi Kandungan Sains merangkumi pengetahuan guru terhadap lima domain penting dalam pengajaran sains

1. Isi kandungan sains, 2. Kepentingannya, 3. Masalah pelajar dalam mempelajarinya,
4. Strategi pengajaran, 5. Kaedah pentaksiran

(d) Refleksi Secara Kolaborasi

Perlaksanaan amalan refleksi dengan melibatkan pelbagai pihak. Tujuannya untuk membantu mempertingkatkan keberkesanan dalam mempersembahkan proses pengajaran dan pembelajaran, membina keyakinan dalam diri guru, pelajar memahami dengan jelas pengajaran yang disampaikan (Grunau *et al.*, 2000) dan perkongsian permasalahan yang dihadapi serta perancangan strategi penyelesaian secara bersama-sama. Bagi kajian ini, refleksi secara kolaborasi melibatkan guru pelatih sains, rakan-rakan, guru dan pensyarah pembimbing memberikan komen, cadangan, kritikan yang membina terhadap proses pengajaran yang telah dilaksanakan menerusi perbincangan semasa proses penyeliaan dengan berdasarkan kepada video pengajaran yang telah dirakamkan.

(e) Proses Amalan Refleksi

Menurut Van Manen (1977) terdapat tiga peringkat dalam perlaksanaan proses amalan refleksi iaitu rasionaliti teknikal; merujuk kepada refleksi terhadap keseragaman proses pengajaran dengan ketetapan objektif yang telah digariskan, mempersoalkan segala tindakan yang telah dilaksanakan dan akhir sekali adalah kritikal; merangkumi perlaksanaan refleksi terhadap masalah yang dihadapi dalam kesemua aspek penting termasuk moral dan etika. Dalam kajian ini, proses amalan refleksi dikenalpasti melalui penulisan jurnal refleksi yang dilaksanakan sepanjang sesi latihan mengajar. Guru pelatih sains akan diminta untuk menulis jurnal refleksi yang berkisar terhadap permasalahan dan perancangan untuk mengatasinya.

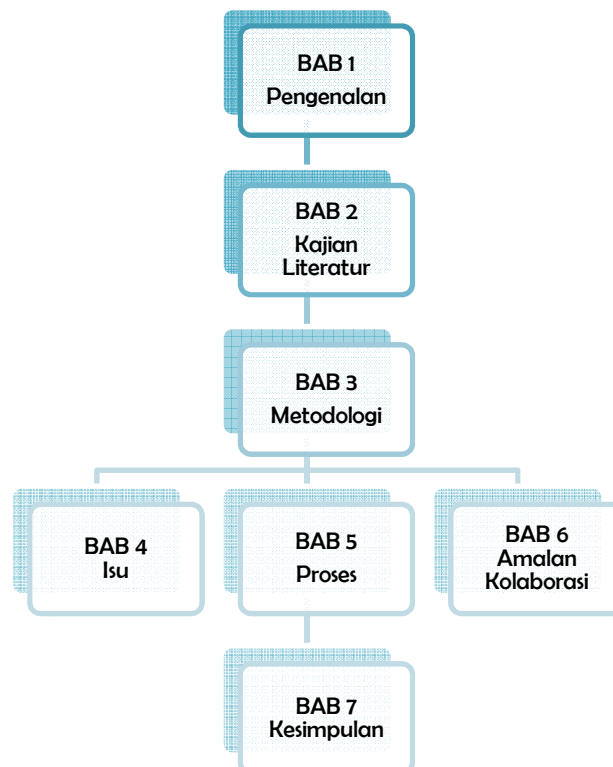
(f) Model Refleksi

Model refleksi adalah merupakan satu kerangka yang merangkumi prosedur-prosedur yang perlu dilakukan bagi melaksanakan proses amalan refleksi yang kritikal (Pollard dan Tan, 1990). Ia bertindak sebagai panduan kepada guru bagi melaksanakan amalan refleksi yang berkesan dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Ia turut memuatkan elemen-elemen utama yang perlu diterapkan semasa melaksanakan proses amalan refleksi. Dalam kajian ini terdapat sebanyak 4 model refleksi dibincangkan iaitu Model

Pengajaran Reflektif Pollard dan Tann (1990), Model Tindakan Refleksi Eby (1998), Model Pemantauan Refleksi Mc Alpine et al., (1999) dan Model Refleksi Redmond (2006).

1.10 Organisasi Penulisan Tesis

Tesis ini diorganisasikan dalam tujuh buah bab (Rujuk Rajah 1.4) bagi memberikan penjelasan yang mudah difahami dan bertepatan dengan objektif kajian yang dijalankan. Bab 1 menghuraikan pengenalan dan latar belakang permasalahan kajian yang membawa kepada objektif kajian ini dilaksanakan. Bab 2 pula menerangkan sorotan kajian berkaitan teori dan kajian yang digunakan. Bab 3 memperincikan metodologi kajian yang merangkumi rekabentuk, persampelan dan instrumen yang digunakan bagi memastikan dapatan yang diperolehi adalah sah dan boleh dipercayai. Bab 4, 5 dan 6 menjelaskan dapatan kajian ini yang dipecahkan berdasarkan objektif utama kajian ini iaitu isu, proses dan amalan refleksi secara kolaborasi. Akhirnya Bab 7 memberikan kesimpulan, implikasi dan cadangan kajian lanjutan.



Rajah 1.2 Pengorganisasian penulisan tesis

1.11 Rumusan

Keseluruhannya bab ini membicarakan permasalahan yang wujud dalam pelaksanaan amalan refleksi secara umum dan khusus dalam pelaksanaan proses pengajaran dan pembelajaran sains serta keperluan untuk membangunkan satu model baru yang berupaya membantu menangani permasalahan yang wujud bagi menghasilkan guru sains yang berkesan. Ianya juga menekankan terhadap pelaksanaan refleksi yang berfokuskan kepada pengetahuan terhadap pedagogi dalam isi kandungan sains. Kajian literatur mengenai teori serta kajian berkaitan akan dijelaskan dalam Bab 2.

RUJUKAN

- Abell, S. dan Roth, M. (1992). Coping with constraints of teaching elementary science: a case study of a science enthusiast student teacher. *Science Education*. 76 (6): 581-595.
- Abell, S. K. (2007). Research on science teacher knowledge. Dalam S. K. Abell dan N. G. Lederman (Eds). *Handbook of Research on Science Education*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Abell, S. K. dan Bryan, L. A. (1997). Reconceptualizing the elementary science methods course using a reflection orientation. *Journal of Science Teacher Education*. 8: 153-166.
- Abell, S. K., Bryan, L. A. dan Anderson, M. A. (1998). Investigating preservice elementary science teacher reflective thinking using integrated media case-based instruction. *Science Education*. 82: 491-509.
- Alger, C. (2006). What went well, what didn't go so well: growth of reflection in pre-service teachers. *Reflective Practice*. 7(3):287-301.
- American Association for the Advancement of Science, Project 2061 (1994). *Benchmarks for Science Literacy*. New York, USA: Oxford University Press.
- Anderson, L. dan Matkins, J. J. (2011). Web 2.0 tools and the reflections of preservice secondary science teachers. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*. 28 (1) : 27-37.
- Anuar Zaini Md. Zain., Low, W. Y., Wong Y. L., Fatimah Harun, Lim C. T. dan Daniel E. G. S. (2003). Factors associated with child growth and school performance amongst primary school children. Kertas kerja yang dibentangkan dalam *Seminar CEDER* di Institut Asia-Europe, University of Malaya.
- Appleton, K. (2003). How do beginning primary school teachers cope with science? Towards an understanding of science teaching practice. *Research in Science Education*. 33: 1-25.

- Armstrong, A. J. (1999). *Improving student teachers' reflection and personal and practical knowledge*. Di akses pada 4 Januari 2008 daripada pengkalan data ERIC.
- Atkins, S. dan Murphy, K. (1993). Reflection: a review of literature. *Journal of Advanced Nursing*. 18: 1188–1192.
- Avelos, B. (1995). *Issues in Science Teacher Education*. UNESCO: International Institute For Educational Planning.
- Baharuddin Aris, Manimegalai Subramaniam dan Rio Sumarni Sharifuddin (2001). *Modul Pengajaran Rekabentuk Perisian Multimedia*. Skudai: Muafakat Jaya.
- Baker, W. dan Keller, J. (2010). Science teacher and researcher (STAR) program: strengthening stem education through authentic research experiences for preservice and early career teachers. *Peer Review*. 12(2): 22-26.
- Ballard, K. K. (2006). *Using Van Manen's Model To Assess Levels Of Reflectivity Among Preservice Physical Education Teachers*. Thesis PhD. Texas A&M University.
- Balli, S. J. (2011). Pre-service teachers' episodic memories of classroom management. *Teaching and Teacher Education*. 27 (2): 245-251.
- Barak, M. dan Shakhman, L. (2008). Reform-based science teaching: teachers' instructional practices and conceptions. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*. 4(1): 11-20.
- Barke, H., Alhazari dan Yitbarek, S. (2009). *Misconceptions in Chemistry: Addressing Perceptions in Chemical Education*. Berlin Heidelberg: Springer.
- Beardsley, S.C., Johnson, B. C. dan Manyika, J. M. (2006). Competitive advantage through better interactions. *The McKinsey Quarterly*. 2 : 52-63.
- Bell, B. dan Cowie, B. (2001). Formative assessment and science education. *Science Education*. 86 (5) :733-736.
- Berry, A., Loughran, J. dan Van Driel, J. H. (2008). Revisiting the roots of pedagogical content knowledge. *International Journal of Science Education*. 30(10) : 1271-1279.
- Blumberg, A. (1980). *Supervisors & Teachers: A Private Cold War*. (Ed. 2). Berkeley: McCutchan.
- Bold, C. (2008). Peer support groups: fostering a deeper approach to learning through critical reflection on practice. *Reflective Practice*. 9(3): 257-267.

- Bold, C. dan Hutton, P. (2007) Supporting students' critical reflection-on-practice. Dalam A. Campbell dan L. Norton. *Learning, Teaching and Assessing In Higher Education: Developing Reflective Practice*. Wiltshire: Learning Matters.
- Bolman, L. G. (1994). *Becoming a Teacher Leader : From Isolation to Collaboration*. Newbury Park, CA: Corwin Press.
- Bolton, G. (2001). *Reflective Practice - Writing and Profesional Development*. London: Paul Chapman.
- Borko, H. dan Putnam, R. T. (1996). Learning to teach. Dalam Berliner D.C. dan Calfee R.C. (Eds). *Handbook of Educational Psychology*. New York: Mac Millan.
- Borko, H. dan Mayfield, V. (1995). The roles of the cooperating teacher and university supervisor in learning to teach. *Teaching and Teacher Education*, 11 (5):501-518.
- Boud, D., Keogh, R., dan Walker, D. (1985) *Reflection: Turning Experience Into Learning*. London: Kogan Page.
- Boyce C. dan Neale P. (2006). *Conducting in-depth interviews: a guide for designing and conducting in-depth interviews for evaluation input*. Pathfinder International. Di akses pada 15 Jun 2009. Di alamat http://www.esf-agentschap.be/uploadedFiles/Voor_ESF_promotoren/Zelfevaluatie_ESF-project/m_e_tool_series_indepth_interviews.pdf
- Bradbury, L. U. dan Koballa, T. R. (2008). Mentor advice giving in an alternative certification program for secondary science teaching: Opportunities and roadblocks in developing a knowledge base for teaching. *Journal of Science Teacher Education*. 18(2): 817–840.
- Bromme, R. (1995). What exactly is pedagogical content knowledge? Critical remarks regarding a fruitful research program. Dalam S. Hopmann dan K. Riquarts (Eds.). *Didaktik and/or curriculum*. 147:205-216.
- Brookfield, S. (1995). *Becoming a Critically Reflective Teacher*. San-Francisco: Jossey-Bass.
- Brown, J. D. (Ed.). (1998). *New Ways of Classroom Assessment*. Washington D.C.: Teachers of English to Speakers of Other Languages.
- Bryan, L. A. dan Recessco, A. (2006). Promoting reflection among science student teachers using a web-based video analysis tool. *Journal of Computing in Teacher Education*. 23(1): 31-40.

- Bryan, L. A. dan Tippins, D. J. (2005) The monets, Van Goghs and Renoirs of science education: Writing impressionist tales as a strategy for facilitating prospective teachers' reflections on science experiences. *Journal of Science Teacher Education*. 16: 227-239.
- Buku Latihan Praktik. (2007). Fakulti Pendidikan. Universiti Teknologi Malaysia.
- Buku Penyeliaan Guru Pelatih. (2006). Fakulti Pendidikan. Universiti Teknologi Malaysia.
- Burns, R. (1995). *Introduction to Research Methods*. Melbourne: Longman.
- Butler, D. L., Lauscher, H. N., Jarvis-Selinger, S. dan Beckingham, B. (2004). Collaboration and self-regulation in teachers' professional development. *Teaching and Teacher Education*. 20 : 435–455.
- Butt, G. (2006). *Lesson Planning*. New York: Continuum.
- Bybee R. W., Taylor J. A., Gardner A., Van Scotter P., Powell J. C., Westbrook A. dan Landes N. (2006). The BSCS 5E instructional model: origins, effectiveness, and applications. *Colorado Springs: BSCS*. diakses pada 28 November 2010. www.bscs.org/curriculumdevelopment/features/bscs5es.html.
- Bybee, R. W. (2002). *Learning Science and The Science of Learning*. National Science Teacher Association Press.
- Caires, S. dan Almeida, L. S. (2007). Positive aspects of the teacher training supervision: The student teachers' perspective. *European Journal of Psychology of Education*. 23: 515-528.
- Calderhead, J. dan Gates, P. (Eds.) (1993). *Conceptualizing Reflection in Teacher Development*. London: The Falmer Press.
- Cartier, J., Rudolph, J. dan Stewart, J. (2001). The nature and structure of scientific models. National Center for Improving Student Learning & Achievement in Mathematics & Science. Di akses pada 16 September 2008 di <http://ncisla.wceruw.org/publications/reports/Models.pdf>.
- Chalies, S., Bruno-Meard, F., Meard, J. dan Bertone, S. (2010). Training preservice teachers rapidly: The need to articulate the training given by university supervisors and cooperating teachers. *Teacher Education*. 26:767–774.
- Chalies, S., Riab, L., Bertonec, S., Troheld, J. dan Durand Marc. (2004). Interactions between preservice and cooperating teachers and knowledge construction during post-lesson interviews. *Teaching and Teachhhhhher Education*. 20:765–781.

- Chiu, Y. C. (2009). Facilitating asian students' critical thinking in online discussions. *British Journal of Educational Technology*. 40(1): 42-57.
- Clandinin, D. J. dan Connelly, F. M. (2000). *Narrative Inquiry: Experience and Story In Qualitative Research*. San Francisco: Jossey-Bass.Clarke.
- Clarke, J. (2006). The nature and substance of cooperating teacher reflection. *Teaching and Teacher Education*. 22:910-921.
- Clarke, P. A. (2008). Reflective teaching model: a tool for motivation, collaboration, self- reflection, and innovation in learning. *Georgia, Educational Research Journal*. 5(4).
- Clifford, J., Macy, M.G., Albi, L.D., Bricker, D.D. dan Rahn, N.L. (2005). A model of clinical supervision for preservice professionals in early intervention and early childhood special education. *Topics in Early Childhood Education*. 25(3): 167-176.
- Cochran, C. (2010). *Problem Solving in Plain English*. New York: Paton Professional.
- Cohen, L., Manion, L. dan Morisson, K. (2000). *Research Method in Education*. (Ed. 5). London: Routledge Falmer.
- Colton, A. B. dan Sparks-Langer, G. M. (1993). A conceptual framework to guide the development of teacher reflection and decision making. *Journal of Teacher Education*. 44(1): 45-54.
- Cook, P.F., Young, J.R. dan Evensen, N. (2001). Using mediated learning to improve the level of reflection of preservice teachers. Kertas kerja dibentangkan di *International Conference on Learning Potential in Canada*.
- Cook, T. (1998). The importance of mess in action research. *Educational Action Research*. 6 (1) : 93-108.
- Corcoran, C.A. dan Leahy, R. (2003). Growing professionally through reflective practice. *Kappa Delta Pi Record*. 40 (1): 30-33.
- Craig, C. J. (2010). Reflective practice in the professions: teaching. Dalam N. Lyons, (Ed). *Handbook of Reflection and Reflective Inquiry: Mapping a Way of Knowing for Professional Reflective Inquiry*. London : Springer.
- Crasborn, F., Hennissen, P., Brouwer, N., Korthagen, F. dan Bergen, T. (2008). Promoting versatility in mentor teachers' use of supervisory skills. *Teaching and Teacher Education*. 24(3): 499-514.
- Crassborn, F., Hennissen, P., Brouwer, N., Korthagen, F. dan Bergen, T. (2011). Exploring a two-dimensional model of mentor teacher roles in mentoring dialogues. *Teaching and Teacher Education*. 27: 320-331.

- Creswell, J. W. (2007). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing among Five Approaches*. (Ed. 2). London: Sage.
- Dana, N. F. dan Yendol-Hoppey. (2009). *The Reflective Educator's Guide To Classroom Research : Learning To Teach And Teaching To Learn Through Practitioner Inquiry*. (Ed. 2). Thousand Oak, CA: Corwin Press.
- Daniel, E.G.S. (2009). Expanding technological pedagogical content knowledge of pre-service science teacher education in Malaysia. Dalam Proceedings of the *3rd Asia Pacific Mobile Learning and Edutainment Conference*, Cititel Hotel, Kuala Lumpur, Malaysia.
- Daniel, E.G.S. (2011). To escape the finishing the biology syllabus syndrome : an action research exploratory study in explicit modelling for malaysian biology teacher training. *Systemic Practice and Action Research*. 24(3): 211 – 236.
- Darling-Hammond, Linda dan Sykes, Gary (Eds.) (1999). *Teaching as the learning profession: Handbook of Policy and Practice*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Davis, E. A. dan Petish, P. (2005). Real-world applications and instructional representations. among prospective elementary science teachers. *Journal of Science Teacher Education*. 16(4): 263-286.
- Davis, E.A. (2006). Characterizing productive reflection among preservice elementary teachers: Seeing what matters. *Teaching and Teacher Education*. 22: 281–301.
- Dayang dan Hafiz (2009). *Analisis Data Kualitatif*. Skudai: Nasmak Publication.
- Deasy, G., Heitzenroder, W., Wienke, W. dan Bloom, L. (1991). A comparison of methods for providing evaluative feedback to practicum students on segments of teaching during special education practicum in rural areas. *Proceeding of Rural Education Symposium*, Nashville, Tennessee.
- Derry, S. J. (2007). Video research in classroom and teacher learning (standardize that!). Dalam R. Goldman, R. Pea, B. Barron dan S.J. Denny. (Eds). *Video Research In The Learning Sciences*. New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates.
- Desouza, J. M. S. dan Czerniak, C. M. (2003). Study of science teachers' attitudes toward and beliefs about collaborative reflective practice. *Journal of Science Teacher Education*. 14(2): 75-96.
- Dewey, J. (1933). *How We Think. A Restatement Of The Relation Of Reflective Thinking To The Educative Process*. Boston. D.C. : Heath and Company.
- Dinkelman, T. (2003). Self-study in teacher education a means and ends tool for promoting reflective teaching. *Journal of Teacher Education*. 54(1): 6-18.

- Drechsler, M. dan Van Driel, J. (2008). Experienced teachers' pedagogical content knowledge of teaching acid-base chemistry. *Research Science Education*. 38: 611-631.
- Driscoll, J. dan Teh, B. (2008). The potential of reflective practice to develop individual orthopaedic nurse practitioners and their practice. *Journal of Orthopaedic Nursing*. 5: 95-103.
- Duffy, A. (2009). Guiding students through reflective practice – The preceptors experiences. A qualitative descriptive study. *Nurse Education in Practice*. 9: 166–175.
- Eby, J. (1998) *Reflective Planning, Teaching, and Evaluation*. Ohio: Columbus.
- Edwards, A. dan Protheroe, L. (2004). Teaching by proxy: Understanding how mentors are positioned in partnerships. *Oxford Review of Education*. 30(2) : 183-197.
- Eick, C., Ware, F. dan Williams, P. (2003). Co-teaching in a science methods course: A situated learning model of becoming a teacher. *Journal of Teacher Education*. 54(1) :74–85.
- Elliot, B. dan Calderhead, J. (1994). Mentoring for teacher development: possibilities and caveats. Dalam D. McIntyre, H.Hagger. dan M. Wilkin (Eds.). *Mentoring: Perspectives on School-Based Teacher Education*. London: Kogan Page.
- Erickson, G., Brandes, G. M., Mitchell, I. dan Mitchell, J. (2005). Collaborative teacher learning: Findings from two professional development projects. *Teaching and Teacher Education*. 21 : 787–798.
- Esterby-Smith, M. dan Olve, N. (1984). Team teaching: making management education more student-centered? *Management Learning*. 15(3): 221–236.
- Farrell, T. S. C. (2008). Critical incident in ELT initial teacher training. *ELT Journal*. 62 (1): 3-10.
- Fensham, P. J. (2000). Science content as problematic: Issues for research. Dalam. H. Behrendt dan Danhcke. H. (Eds.). *Research in Science Education-Past, Present, and Future*. Netherland: Kluwer Publications.
- Fletcher, S. H., dan Barrett, A. (2004). Developing effective beginning teachers through mentor-based induction. *Mentoring and Tutoring*. 12(3): 321-333.
- Follo, E. (1999). The voices of student teachers (ERIC Document Reproduction Services No. ED 437 344).
- Foltos, L. (2002). Technology and academic achievement. Di akses pada 22 Januari 2009 di <http://www.newhorizons.org/strategies/technology/foltos.htm>.

- Freese, A. R. (2006). Reframing one's teaching: Discovering our teacher selves through reflection and inquiry. *Teaching and Teacher Education*. 22: 100–119.
- Friedrichsen, P. J., Abell, S. K., Pareja, E.M., Brown, P. L., Lankford, D. M. dan Volkmann, M. J. (2009). Does teaching experience matter? Examining biology teachers' prior knowledge for teaching in an alternative certification program. *Journal of Research in Science Teaching*. 46(4): 357–383.
- Friend, M. dan Cook, L. (1996). *Interactions: Collaboration Skills for School Professionals*. (Ed. 2). White Plains, NY: Longman.
- Gaffney, J. (2005). Responding to diversity. Di akses pada 7 April 2010 di alamat www4.ncsu.edu/~jdgaffne/diverse.pdf.
- Gagatsis, A. dan Patronis, T. (1990). Using geometric models in a process of reflective thinking in learning and teaching mathematics. *Educational Studies In Mathematics*. 21: 29–54.
- Gall, M. D. Dan Ancheson, K. A. (2010). *Clinical Supervision and Teacher Development: Preservice and Inservice Application*. (Ed. 6). Hoboken, NJ : Wiley.
- Galvan, J. (2006). *Writing Literature Reviews: A Guide For Students of The Behavioral Sciences* (Ed. 3). Glendale, CA: Pyczak Publishing.
- Garcia, L. M. dan Roblin, N. P. (2008). Innovation, research and professional in higher education: Learning from our own experience. *Teaching and Teacher Education*. 24: 104-116.
- Geddis, A. N., Onslow, B., Beynon, C., dan Oesch, J. (1993). Transforming content knowledge: Learning to teach about isotopes. *Science Education*. 77(6): 575–591.
- Gess-Newsome, J. (1999). Pedagogical content knowledge: An introduction and orientation. Dalam J. Gess-Newsome, dan N. G. Lederman (Eds), *Examining Pedagogical Content Knowledge: The Construct and its Implication For Science Education*. London : Kluwer Academic Publishers.
- Gess-Newsome, J. dan Lederman, N.G. (1999). *Examining Pedagogical Content Knowledge: The Construct and its Implication For Science Education*. London: Kluwer Academic Publishers.
- Ghaye, T. (2005). Reflection as a catalyst for change. *Reflective Practice*. 6(2) : 177-187.
- Goethal, M. S., Howard, R. A. dan Sanders, M. M. (2004). *Student Teaching: A Process Approach To Reflective Practice*. Ohio: Pearson.

- Goodnough, K., Osmond, P., Dibbon, D., Glassman, M. dan Stevens (2009). Exploring a triad model of student teaching: Pre-service teacher and cooperating teacher perceptions. *Teaching and Teacher Education*. 25: 285–296.
- Griffin, M. L. (2003). Using critical incidents to promote and assess reflective thinking in preservice teachers. *Reflective Practice*. 4: 207-220.
- Grimmett, P. P. dan MacKinnon, A. M. (1992). Craft knowledge and the education of teachers. Dalam G. Grant (Ed.). *Review of Research in Education*. 18: 385-456. Washington: AERA.
- Groenke, S. L. (2008). Missed opportunities in cyberspace: Preparing preservice teachers to facilitate critical talk about literature through computer-mediated communication. *Journal of Adolescent and Adult Literacy*. 52(3): 221-233.
- Grossman, P.L. (1990). *The Making of A Teacher: Teacher Knowledge and Teacher Education*. New York: Teacher College Press.
- Grunau, H., Pedretti, E., Wolfe, E. dan Galbraith, D. (2000). Collaborative professional development for science educators: Locating reflection in practice through a science methods course. *Journal of Science Teacher Education*. 11(1): 47-61.
- Habermas, J (1974). *Labour and Interaction: Remarks on Hegel's Jena "Philosophy of Mind", Theory and Practice*. London: Heinemann
- Habermas, J. (1971). *Knowledge and human interest*. London: Heineman.
- Hanipah Hussin (2004). *Learning to be Reflective: From Theory To Practice Malaysia Experiences*. Tanjung Malim: Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Hanuscin, D. L., Lee, M. H. dan Akerson, V. L. (2010). Elementary teachers' pedagogical content knowledge for teaching the nature of science. *Science Teacher Education*. 95(1): 145-167.
- Harford, J. dan MacRuar, G. (2008). Engaging student teachers in meaningful reflective practice. *Teaching and Teacher Education*. 24:1884–1892.
- Hargreaves, J. (2003). So how do you feel about that? Assessing reflective practice. *Nurse Education Today*. 24: 196–201
- Harlen, W. (1998). Teaching for understanding in pre-service science. Dalam B.J. Fraser dan K.G. Tobin (Eds). *International Handbook of Science Education*. Kluwer: Dordrecht.
- Harrison, J., Lawson, T. dan Wortley, A. (2005). Mentoring the beginning teacher: developing professional autonomy through critical reflection on practice. *Reflective Practice*. 6(3): 419-441.
- Hart, C. (2007). *Doing a Literature Review*. London: Sage.

- Hasan Bahrom (2004). Metodologi penyelidikan dari perspektif Islam. Kertas kerja dibentangkan dalam *2nd Qualitative Research Convention*. PJ Hilton pada 23-24 Oktober 2004.
- Hatton, N. dan Smith, D. (1994). Facilitating reflection: Issues and research. Dalam prosiding *Conference of the Australian Teacher Education Association* 24th Brisbane, Queensland, Australia, July 2-6, 1994.
- Hatton, N. dan Smith, D. (1995). Reflection in teacher education: Towards definition and implementation. *Teacher and Teacher Education*. 11(1): 33-49.
- Hayden, H.E. (2010). Pathways to Reflection: Exploring the Reflective Analytical Practices of Novice Teachers. Di akses pada 19 Disember 2010 di alamat <http://digitalcommons.unl.edu/cehsdiss/61/>
- Heinich, R., Molenda, M. dan Russell, J.D. (1993). *Instructional Media-and The New Technologies of Instruction*. 4th Edition. United States of America: Macmilan Publishing Co.
- Henderson, J. G. (1992). *Reflective Teaching: Becoming an Inquiring Educator*. New York : Macmillan Publishing Co.
- Hennissen, P., Crasborn, F. dan Brouwer, N. (2008). Mapping mentor teachers' roles in mentoring dialogues. *Educational Research Review*. 3:168–186.
- Henze, I., Van Driel, J.H. dan Verloop, N. (2008). Development of experience science teachers' pedagogical content knowledge of models of the solar system and the universe. *International Journal of Science Education*. 30(10): 1321-1342.
- Hesse-Bier, S. N dan Leavy, P. (2011). *The Practice of Qualitative Research*. Los Angeles, CA: Sage.
- Hobbs, V. (2007). Faking it or hating it: can reflective practice be forced? *Reflective Practice*. 8(3): 405-417.
- Hopkins, D. (1993). *A Teacher's Guide To Classroom Research*. (Ed.2). Philadelphia, PA: Open University Press.
- Howard, T. C. (2003). Culturally relevant pedagogy: ingredients for critical teacher reflection. *Theory into Practice*. 42(3): 195-202.
- Hume, A. dan Berry, A. (2010). Constructing cores—a strategy for building pck in pre-service science teacher education. *Research Science Education*. 41: 341-355.
- Husu, J., Toom, A. dan Patrikainen, S. (2008). Guided reflection as a means to demonstrate and develop student teachers' reflective competencies. *Reflective Practice*. 9 (1): 37–51.

- Jay, J. dan Johnson, K. (2002). Capturing complexity: A typology of reflective practice for teacher education. *Teaching and Teacher Education*. 18: 73-85.
- Jemaah Nazir (2010). Isu dan masalah pengajaran guru sains dan matematik mengikut dapatan pemeriksaan nazir sekolah. Jemaah Nazir dan Jaminan Kualiti.
- John-Steiner, V. (2000). *Creative Collaboration*. New York: Oxford University Press.
- Johnston, J. dan Ahtee, M. (2006). Comparing primary student teachers' attitudes, subject knowledge and pedagogical content knowledge needs in a physics activity. *Teaching and Teacher Education*. 22 : 503–512.
- Keles, O., Erta, H., Uzun, N. dan Cans, M. (2010). The understanding levels of preservice teachers' of basic science concepts' measurement units and devices, their misconceptions and its causes. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 9:390–394.
- Kember, D., Jones, A., Loke, A., McKay, J., Sinclair, K., Tse, H., Cebb, C., Wong, F., Wong, M. dan Yeung, E. (1999). Determining the level of reflective thinking from students' written journals using a coding scheme based on the work of Mezirow. *International Journal of Lifelong Education*. 18(1):18–30.
- Kent, S. (2001). Supervision of student teachers: Practices of cooperating teachers prepared in a clinical supervision course. *Journal of Curriculum Studies*. 16(3), 228-242.
- Kerka, S. (1996). Communities of learners. *New Directions for Adult and Continuing Education*. 71:81–90.
- King, S. E. (2008). Inspiring critical reflection in preservice teachers. *Physical Educator*. 65(1): 21-30.
- Klein, S. R. (2008) Holistic reflection in teacher education: issues and strategies. *Reflective Practice*. 9(2); 111-121.
- Knowles, J. dan Hoefler, V. (1989). The student teacher who wouldn't go away: Learning from failure. *Journal of Experimental Education*. 57(4): 14-21.
- Kolb, D. (1984). *Experiential Learning As The Science Of Learning And Development*. New Jersey: Prentice Hall.
- Korthagen, F. A. (1988). The influence of learning orientations on the development of reflective teaching. Dalam Calderhead, J. (Ed.), *Teachers' professional learning*. Philadelphia. PA: Falmer Press.
- Korthagen, F. dan Wubbles, T. (1991). Characteristics of reflective practitioners: Towards an operationalization of the concept of reflection. Kertas kerja yang dibentangkan di *Annual Meeting of the AERA*, Chicago.

- Kvale, S. (2006). Dominance through interviews and dialogues. *Qualitative Inquiry*. 12(3): 480-500.
- Kvale, S. dan Brinkmann, S. (2009). *Interviews: Learning the craft of qualitative research interviewing*. (Ed. 2). California: Sage.
- Lai, G. dan Calandra, B. (2010). Examining the effects of computer-based scaffolds on novice teachers' reflective journal writing. *Education Technology Research Development*. 58:421–437.
- Langer, E.J. (1989). *Mindfulness*. Reading, MA: Addison-Wesley Publishing.
- Lee, E. dan Luft, J. A. (2008). Experienced secondary science teachers' representation of pedagogical content knowledge. *International Journal of Science Education*. 30(10) : 1343-1363.
- Lee, G. C. dan Wu, C. (2006) Enhancing the teaching experience of pre-service teachers through the use of videos in web-based computer- mediated communication (CMC). *Innovations in Education and Teaching International*. 43(4) : 369-380.
- Lee, H-J. (2005). Understanding and assessing preservice teachers' reflective thinking. *Teaching and Teacher Education*. 21: 699–715
- Lee, I. (2008). Fostering preservice reflection through response journals. *Teacher Education Quarterly*. 117-139.
- Lee, J. C-K. dan Feng, S. (2007). Mentoring support and the professional development of beginning teachers: a Chinese perspective. *Mentoring & Tutoring: Partnership in Learning*. 15(3): 243-262.
- Legard, R., Keegan, J. and Ward, K. (2003) In-depth interviews. Dalam J. Ritchie and J. Lewis (Eds.) *Qualitative Research Practice*. London : Thousand Oaks.
- Liaw, M. (2001). Exploring literary responses in an EFL classroom. *Foreign Language Annals*. 34(1) : 35-45.
- Lilia Halim, Nor Aishah Buang dan Thamby Subahan Meerah (2010). Action research as instructional supervision : Impact on the professional development of university based supervisors and science student teachers. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 2: 2868–2871.
- Loughran, J. (2010). Reflection through collaborative action research and inquiry. Dalam N. Lyons, (Ed.). *Handbook of Reflection and Reflective Inquiry: Mapping a Way of Knowing for Professional Reflective Inquiry*. London : Springer.

- Loughran, J. dan Berry, A. (2005). Modelling by teacher educators. *Teaching and Teacher Education*. 21: 193-203.
- Loughran, J., Berry, A. dan Mulhall, P. (2006). *Understanding and Developing Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge*. Rotterdam : Thousand Oaks.
- Loughran, J., Mulhall, P. dan Berry, A. (2008) Exploring pedagogical content knowledge in science teacher education. *International Journal of Science Education*. 30(10):1301-1320.
- Loughran, J.J. (1996). *Developing Reflective Practice: Learning About Teaching and Learning Through Modeling*. Washington, DC: Falmer Press.
- Luera, G. R., Moyer, R. H. dan Everett, S. A. (2005). What type and level of science content knowledge of elementary education students affect their ability to construct an inquiry-based science lesson?. *Journal of Elementary Science Education*. 17(1): 12-25.
- Luk, J. (2008). Assessing teaching practicum reflections: Distinguishing discourse features of the "high" and "low" grade reports. *System*. 36: 624-641.
- Luttrell, W. (2010). *Qualitative Educational Research : Reading in Reflective Methodology and Transformative Practice*. New York, N, Y: Routledge.
- Lyons, N. (2010). Reflection and Reflective Inquiry: What Future?. Dalam N. Lyons (Ed.). *Handbook of Reflection and Reflective Inquiry: Mapping a Way of Knowing for Professional Reflective Inquiry*. London : Springer.
- MacKinnon, A. (1987). Detecting reflection-in-action among preservice elementary science teachers. *Teaching and Teacher Education*. 3(2): 135-145.
- Maclean, R. dan White, S. (2007). Video reflection and the formation of teacher identity in a team of pre-service and experienced teachers. *Reflective Practice*. 8(1): 47-60.
- Magnan, S. (2008). *Mediating Discourse Online*. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company.
- Magnusson, S. Krajcik, J. dan Borko, H. (1999). Nature, sources and development of pedagogical content knowledge for science teaching. Dalam J. Gess-Newsome, J. dan N. G. Lederman, (Eds.). *Examining pedagogical content knowledge: The construct and its implication for science education*. London : Kluwer Academic Publishers.
- Mahathir Mohamad (1991). *Laporan Persidangan Majlis Perniagaan Malaysia 1*. Kuala Lumpur.

- Manzey, C. L. (2010). *Exploring The Role of A Coteaching Model of Student Teaching in Supporting Candidates Learning To Teach Inquiry Science*. Doktor Falsafah. Universiti Toledo, United State.
- Martin, T. (2003). What enrages us, what sustains us: reflective narratives by women teachers at midlife. *Pedagogy*. 3(3): 479-482.
- Mc Niff dan Whitehead, J. (2002). *Action research: principles and practice*. (Ed.2). London: Routledge Falmer.
- McAlpine, L., Weston, C., Beauchamp, J., Wiseman, C. dan Beauchamp, C. (1999). Building a metacognitive model of reflection. *Higher Education*. 37: 105-131.
- McIntyre, J. D. dan O'hair, M. J. (1996). *The Reflective Roles of The Classroom Teacher*. London : Wadsworth.
- McMahon, M. dan Patton, W. (2001). Clinical supervision: The perceptions and experiences of school counselors in Australia. *International Journal for the Advancement of Counselling*. 23: 201–214.
- Meijer, P. C., Korthagen, F. A. dan Vasalos, A. (2009). Supporting presence in teacher education: The connection between the personal and professional aspects of teaching. *Teaching and Teacher Education*. 25:297–308
- Melville, W., Fazio, X., Bartley, A. dan Jones, D. (2008). Experience and reflection: Preservice science teachers' capacity for teaching inquiry. *Journal of Science Education*. 19: 477-494.
- Merriam, S. B. (2009). *Qualitative Research: A Guide To Design and Implementation*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Mervat Abou Bakar El-Dib (2007). Levels of reflection in action research. An overview and an assessment tool. *Teaching and Teacher Education*. 23: 24-35.
- Mezirow, J. (1991). *Transformative Dimensions of Adult Learning*. San Francisco: Josse-Bass.
- Miles, M. B. dan Huberman, A. M. (2008). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Milner, H. R. (2003). Teacher reflection and race in cultural contexts: History, meaning, and methods in teaching. *Theory Into Practice*. 42:173-180.
- Mishra, P. dan Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A frame-work for integrating technology in teacher knowledge. *Teachers College Record*. 108(6): 1017-1054.

- Mitchell., S. N., Reilly, R. C. dan Logue, M. E. (2009). Benefits of collaborative action research for the beginning teacher. *Teaching and Teacher Education*. 25; 344–349.
- Mohd Zolkifli Abd. Hamid (2009). *Pendekatan Penyeliaan dalam Latihan Mengajar Pendidikan Teknikal dan Kejuruteraan*. Doktor Falsafah, Universiti Teknologi Malaysia.
- Mohd Zolkifli Abd. Hamid, Muhammad Rashid Rajuddin dan Megat Aman Zahiri Megat Zakaria (2007). Harapan dan keresahan bakal guru pelatih dalam praktikum latihan mengajar. Kertas kerja yang dibentang di *Seminar Penyelidikan Pendidikan Institut Perguruan Batu Lintang*.
- Monet, J. A. dan Etkina, E. (2008). Fostering self-reflection and meaningful learning: Earth science professional development for middle school science teachers. *Journal of Science Teacher Education*. 19, 455-475.
- Montecinos, C., Cnudde, V., Ow, M., Sollis, M. C., Suzuki, E. dan Riveros, M. (2002). Relearning the meaning and practice of student teaching supervision through collaborative self-study. *Teaching and Teacher Education*. 18 : 781–793.
- Moon, J. A. (2008). *Reflection in learning and professional development*. London: Routledge Falmer.
- Morine-Dersheimer, G. dan Kent, T. (1999). The complex nature and sources of teachers' pedagogical knowledge. Dalam J. Gess-Newsome dan N.G. Lederman (Eds.). . *Examining pedagogical content knowledge: The construct and its implication for science education*. London: Kluwer Academic Publishers.
- Muhammet, U. (2009). Preservice science and technology teachers' pedagogical content knowledge on cell topics educational sciences. *Theory & Practice*. 9 (4) : 2033-2046.
- Myers, M.D. dan Newman, M. (2007). The qualitative interview in IS research: Examining the craft. *Information and Organization*. 17(1): 2-26.
- National Research Council. (1996). *National science education standards*. Washington, D.C. : National Academy Press.
- National Science Education Standards* (1996). National Academy Press. Washington, D.C.
- National Science Teacher Association (2003). Standards for science teacher preparation. www.nsta.org/main/pdfs/NSTASTandards2003.pdf. Laman web diakses pada 5 November 2004.

- Nevin, A. I., Thousand, J. S. dan Villa, R. A. (2009). Collaborative teaching for teacher educators: What does the research say? *Teaching and Teacher Education*. 25: 569–574.
- Nguyen, H. T. (2009). An inquiry-based practicum model: What knowledge, practices, and relationships typify empowering teaching and learning experiences for student teachers, cooperating teachers and college supervisors? *Teaching and Teacher Education*. 25:655–662.
- Nilssen, V. (2010) Encouraging the habit of seeing in student teaching. *Teaching and Teacher Education*. 26: 591–598.
- Nilsson, P. (2008) Teaching for understanding: The complex nature of pedagogical content knowledge in pre-service education. *International Journal of Science Education*. 30(10):1281-1299.
- Nilsson, P. dan Van Driel, J. (2010). Teaching together and learning together - Primary science student teachers' and their mentors' joint teaching and learning in the primary classroom. *Teaching and Teacher Education*. 26(1) : 1309-1318.
- Noor Azlan Ahmad Zanzali dan Mei, L.W. (2010). *Bimbingan Oleh Guru Pembimbing Kepada Guru Pelatih UTM*. Ijazah Sarjana Muda, Universiti Teknologi Malaysia.
- Nor Hasniza Ibrahim dan Mohammad Yusof Arshad (2006). *Pemikiran dan amalan Refleksi Di Kalangan Guru Pelatih Sains Universiti Teknologi Malaysia*. Sarjana, Universiti Teknologi Malaysia.
- Norton, J. L. (1997). Locus of Control and Reflective Thinking in Preservice Teachers. Di akses pada 6 Jun 2009 di alamat: <http://www.highbeam.com/doc/1G1-19471168.html>.
- Nur Faradilla Mohamad Nasri, Mohd Yusof, Z. Ramasamy, S. dan Lilia Halim. (2010). Uncovering problems faced by science teacher. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 9 : 670–673.
- O'Donoghue, T. (2007). *Planning Your Qualitative Research Project: An Introduction To Interpretivist Research In Education*. London : Routledge.
- Ohana, C. (2004). Extended field experiences and cohorts with elementary science methods: some unintended consequences. *Journal of Science Teacher Education*. 15(3): 233-254.
- Ollerenshaw, J. A. dan Creswell , J. W. (2002). Narrative research: A comparison of two restorying data analysis approaches. *Qualitative Inquiry*. 8(3): 329-347.

- O'Loughlin, M. (1990). *Self-reflexive pedagogy: A narrative inquiry*. Kertas kerja yang dibentangkan di 12th Annual Conference on Curriculum Theory And Classroom Practice, Dayton, OH.
- Ong, R. (2004) . The role of reflection in student learning: a study of its effectiveness in complementing problem-based learning environments. Di akses pada 15 Disember 2004. Di alamat http://discovery.rp.edu.sg/home/ced/research/papers/role_of_reflection_in_student_learning.pdf
- Orland-Barak, L. dan Yinon, H. (2007). When theory meets practice: What student teachers learn from guided reflection on their own classroom discourse. *Teaching and Teacher Education*. 23: 957-969.
- Park, S., Yoon Jang, J., Chen, Y. dan Jung, J. (2010). Is pedagogical content knowledge (pck) necessary for reformed science teaching?: Evidence from an empirical study. *Research Science Education*. 41(2):245-260.
- Parsons, M. dan Stephenson, M. (2005). Developing reflective practice in student teachers: collaboration and critical partnerships. *Teachers and Teaching: theory and practice*. 11(1): 95-116.
- Pedro, J. Y. (2005). Reflection in teacher education: exploring pre-service teachers' meaning of reflective practice. *Reflective Practice*. 6(1) :49-66.
- Pemuafakatan Badan Ilmiah Nasional (PEMBINA). (2009). Laporan Eksekutif Tahap Kompetensi Guru dalam Pengajaran dan Pembelajaran Sains dan Matematik Menggunakan Bahasa Inggeris serta Implikasinya terhadap Pembangunan Modal Insan Murid.
- Polanyi, M. (1962). Tacit knowing: Its bearing on some problems of philosophy. *Reviews of Modern Physics*, 34 (4): 601-616.
- Pollard, A., Anderson, J., Maddock, M. Swaffied, S., Warin, J. dan Warwick, P. (2008). *Reflective Teaching, Evidence-Informed Professional Practice*. (Ed.3). London : Continuum.
- Pollard, A. dan Tann, S. (1990). *Reflective Teaching in The Primary School: A Handbook For The Classroom*. London: Cassell.
- Pugach, M. C. dan Johnson, L. J. (1990). Developing reflective practice through structured dialogue. Dalam R. T. Clift, R. T. Houston dan Pugach M. C. (Eds.). *Encouraging Reflective Practice in Education: An Analysis of Issues and Programs*. New York: Teacher College Press.

- Pusat Perkembangan Kurikulum. (2001). *Modul Inkuiri Penemuan*. Kuala Lumpur.
- Pusat Perkembangan Kurikulum. (2001). Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Pusat Perkembangan Kurikulum. (2001). *Modul Aplikasi Teori Kecerdasan Pelbagai Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran*. Kuala Lumpur.
- Pusat Perkembangan Kurikulum. (2001). *Modul Kemahiran Berfikir Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran*. Kuala Lumpur.
- Pusat Perkembangan Kurikulum. (2001). *Modul Pembelajaran Secara Konstruktivisme*. Kuala Lumpur.
- Pusat Perkembangan Kurikulum. (2001). *Modul Pengajaran Berasaskan Masa Depan*. Kuala Lumpur.
- Rath, A. (2010). Reflective practice as conscious geometry: portfolio as a tool for sponsoring, scaffolding and assessing reflective inquiry in learning to teach. Dalam N. Lyons, (Ed.). *Handbook of Reflection and Reflective Inquiry: Mapping A Way Of Knowing For Professional Reflective Inquiry*. London : Springer.
- Redmond, B. (2006). *Reflection In Action: Developing Reflective In Health And Social Services*. Aldershot : Ashgate.
- Reiman, A. J. (1999). The evolution of the social role taking and guided reflection framework in teacher education: recent theory and quantitative synthesis of research. *Teaching and Teacher Education*. 15: 597-612
- Risko, V.J., Vukelich, C. dan Roskos K. (2002). Preparing Teachers for Reflective Practice: Intentions, Contradictions and Possibilities. *ProQuest Education Journals*. 80(2): 134-144.
- Ritter, J. T. dan Hancock, D. R. (2007). Exploring the relationship between certification sources, experience levels, and classroom management orientations of classroom teachers. *Teaching and Teacher Education*. 23: 1206–1216.
- Rodgers, A. dan Keil, V. (2007). Restructuring a traditional student teacher supervision model : Fostering enhanced professional development and mentoring within a professional development school context. *Teaching and Teacher Education*. 23: 63-80.
- Rodgers, C. (2002). Defining reflection: Another look at John Dewey and reflective thinking. *Teachers College Record*. 104: 842-866.
- Rodgers, C. (2010). The role of descriptive inquiry in building presence and civic capacity. Dalam N. Lyons, (Ed.). *Handbook of Reflection and Reflective Inquiry*:

Mapping A Way Of Knowing For Professional Reflective Inquiry. London : Springer.

- Rogers, R. R. (2001). Reflection in higher education: A concept analysis. *Innovative Higher Education*. 26(1): 37-57.
- Romano, M. E. (2008). Online discussion as a potential professional development tool for first-year teachers. *Technology, Pedagogy and Education*. 17(1): 53-65.
- Ruiz-Primo, M. A. dan Furtak, E. M. (2006). Exploring teachers' informal formative assessment practices and students' understanding in the context of scientific inquiry. *Journal of Research in Science Technology*. 45(4): 497-523.
- Russel, T. (2005). Can reflective practice be taught? *Reflective Practice*. 6(2): 199-204.
- Sadler, T. D. (2006). "I won't last three weeks": Preservice science teachers reflect on their student-teaching experiences. *Journal of Science Teacher Education*. 17:217-241.
- Schmidt, M. (2008). Mentoring and being mentored: The story of a novice music teacher's success. *Teaching and Teacher Education* 24 ;635-648
- Schon, D. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. New York: Basic Books.
- Schon, D. (1986). *Educating the Reflective Practitioner*. San Francisco, USA : Jossey-Bass.
- Schon, D. (1987). *Educating the Reflective Practitioner: Towards a New Design for Teaching and Learning in the Professions*. San Francisco : Jossey-Bass.
- Seban, D. (2009). Researching reflective field practices of elementary pre-service teachers: two dimensional analysis of teacher narratives. *Reflective Practice*. 10(5) : 669 - 681
- Seibert, K.W. dan Daudelin, M.W. (1999). *The Role Of Reflection in Managerial Learning: Theory, Research, and Practice*. Westport, CT: Quorum.
- Selwood, I. dan Pilkington, R. (2005). University of Birmingham Teacher Workload: using ICT to release time to teach. *Educational Review*. 57 (2):163-174
- Sharifah Bee Aboo Bakar (1997). *An Evaluation of College Based Staff Development Programmes For Teacher Educator in Malaysia*. Doktor Falsafah, University of Wales, Cardiff.
- Sherman, G., Byers, A. dan Rapp, S. (2008). Evaluation of online, on-demand science professional development material involving two different implementation models. *Journal Science Education Technology*. 17(1): 19-32.

- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*. 4–14.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*. 57(1): 1-22.
- Siens, C. M. dan Ebmeier, H. (1996). Developmental supervision and the reflective thinking of teachers. *Journal of Curriculum and Supervision*: 11(4): 299-319.
- Simpson, T., Hastings, W. dan Hill, B. (2007). 'I knew that she was watching me': the professional benefits of mentoring. *Teachers and Teaching*. 13 : 481-498.
- Smith, K. (2005). Teacher educators' professional knowledge- How does it differ from teachers' professional knowledge?. *Teaching and Teacher Education*. 21: 177-192.
- Snow-Gerono, J. L. (2008). Locating supervision : A reflective framework for negotiating tensions within conceptual and procedural foci for teacher development. *Teaching and Teacher Education*. 24 : 1502–1515
- So, W. and Watkins, D. A. (2005). From beginning teacher education to professional teaching: A study of the thinking of Hong Kong primary science teachers. *Teaching and Teacher Education*. 21: 525–541
- Sparks-Langer, G. M. dan Colton A. B. (1991). Synthesis of research on teachers' reflective thinking. *Educational Leadership*. 48(6) : 37-44.
- Staver J.R. (2007). *Teaching Science*. Brussels, Belgium: International Academy of Education.
- Stetsenko, A. dan Arieviditch, I. (2002). Teaching, learning, and development: a post-vygotskian perspective. Dalam G. Wells dan G. Claxton (Eds.). *Learning for Life in the 21st Century*. Oxford: Blackwell Publishing.
- Strauss, A. dan Corbin, J. (1998). *Basic of Qualitative Research: Techniques and Procedures For Developing Grounded Theory*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Strong-Wilson, T. (2006). Bringing memory forward: a method for engaging teachers in reflective practice on narrative and memory. *Reflective Practice*. 7 (11):101-113.
- Subramanian, M. (1997). *Journal Writing As A Tool For Teacher Trainees' Reflection On Teaching*. Sarjana, University of Massey, New Zealand.
- Sullivan, S. dan Glanz, J. (2005). *Supervision That Improves Teaching: Strategies and Techniques*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.

- Surbeck, E., Han, E. P. dan Moyer, J. E. (1991). Assessing reflective responses in journals. *Educational Leadership*. 48 (6) : 25-27.
- Swain, M. (1998) Focus on form through conscious reflection. Dalam C. Doughty dan J. Williams (Eds.). *Focus on Form in Classroom Second Language Acquisition*. Cambridge: CUP.
- Symington, D. dan Hayes, D. (1989). What do you need to know to teach science in the primary school? *Research in Science Education*. 19 : 278–285.
- Taggart, G. L. dan Wilson, A. P. (2005). *Promoting Reflective Thinking in Teachers: 50 Action Strategies*. (Ed. 2). Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Tanner, H. dan Jones, S. (2007) Using video-stimulated reflective dialogue to learn from children about their learning with and without ICT. *Technology, Pedagogy and Education*. 16(3); 321-335.
- Thomas, D. R. (2003). A general inductive approach for qualitative data analysis *American Journal of Evaluation*. 27(2): 237-246.
- Timperley, H. (2001). Mentoring conversations designed to promote student teacher learning. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*. 29(2) : 111–123.
- Tobin, K., dan Roth, W.M. (2006). *Teaching To Learn: A View From The Field*. Rotterdam: Sense.
- Tochon, F. V. (2007). From video cases to video pedagogy: A framework for video feedback and reflection in pedagogical research praxis. Dalam R. Goldman, R. Pea, B. Barron dan S.J. Denny. *Video Research in The Learning Sciences*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Toh, W. S (2001). Measuring practicum student teachers' reflectivity : the reflective pedagogical thinking scale. Kertas kerja dibentangkan di *Seminar Penyelidikan Pendidikan* Maktab Perguruan Ipoh.
- Tok, S. (2010). The problems of teacher candidate's about teaching skills during teaching practice. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 2 : 4142–4146.
- Urzu', A. dan Va'squez, C. (2008). Reflection and professional identity in teachers' future-oriented discourse. *Teaching and Teacher Education*. 24:1935– 1946.
- Valli, L. (1992). Linking ways of knowing with ways of being practical. *Curriculum Inquiry*. 6: 205-233.
- Van Djik, E. M. (2009). Teachers' views on understanding evolutionary theory: A PCK-study in the framework of the ERTE-model. *Teaching and Teacher Education*. 25:259–267.

- Van Driel, J. H., Verloop, Nico dan Vos, W. de (1997). Developing science teachers' pedagogical content knowlege. *Journal of Research in Science Teaching*. 35(6):673-695.
- Van Manen, M. (1977). Linking ways of knowing with ways of being practical. *Curriculum Inquiry*. 6: 205-228.
- Vidmar,D. J. (2006). Reflective peer coaching: Crafting collaborative self-assessment in teaching. *Research Strategies*. 20 :135–148.
- Villa, R., Thousand, J. dan Nevin, A. (2008). *A Guide To Co-Teaching: Practical Tips For Facilitating Student Learning*. (Ed.2). Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Wai, H. L. dan Tan, S. K. (2006). *Reflective Practice in Malaysian Teacher Education; Assumption, Practices and Challenges*. Singapore : Marshall Cavendish Academic.
- Wallman, A., Lindblad, A.K., Hall, S., Lundmark, A. dan Ring, L. (2008). A categorization scheme for assessing pharmacy students' levels of reflection during internships. *American Journal of Pharmaceutical Education*. 72 (1):1-10.
- Wang, J., Koa, H. dan Lin, S. (2010). Preservice teachers' initial conceptions about assessment of science learning: The coherence with their views of learning science. *Teaching and Teacher Education*. 26:522–529.
- Wang, J., Odell, S. J. dan Schwille, S. A. (2008). Effects of teacher induction on beginning teachers' teaching: A critical review of the literature. *Journal of Teacher Education*. 59(2): 132-152.
- Ward, J. dan McCotter, S. S. (2004). Reflection as a visible outcome for preservice teachers. *Teaching and Teacher Education*. 20: 243–257.
- Weinbaum, A., Allen, D., Blythe, T., Simon, K., Seidel, S. dan Rubin, C. (2004). *Teaching As Inquiry: Asking Hard Questions To Improve Practice and Student Achievement*. New York:Teachers College Press.
- Weinburgh, M., Smith, K. dan Clark, J. (2008) Using the reflective teaching model in a year-long professional development: A case study of a second year urban elementary teacher. *Journal of Science Education*. 12(2): 1-20.
- Wellington, J. J. (2008) *Secondary Education: The Key Concepts*, London: Routledge.
- Whipp, J. (2003). Scaffolding critical reflection in online discussions: Helping prospective teachers think deeply about field experiences in urban schools. *Journal of Teacher Education*. 54(4): 321-333.
- Wicker, R. K. (2006). *Do Science Coaches Promote Inquiry-Based Instruction In The Elementary Science Classroom?.* Tesis Doktor Falsafah. Clemson University.

- Williams, M. K., Foulger, T. S. dan Wetzel, K. (2008). Preparing pre-service teachers for 21st century classrooms: Transforming attitudes and behaviors about innovative practices with technology. *Journal of Technology and Teacher Education*. 17: 393-418.
- Willis, I. (2006). The role and effectiveness of reflective practices in programmes for new academic staff: a grounded practitioner review of the research literature. Higher Education Academy, York. Di akses pada 23 Mac 2010 di alamat [www.heacademy.ac.uk](http://www.heacademy.ac.uk/4885.htm) <http://www.heacademy.ac.uk/4885.htm>
- Wilson, E. K. (2006). The impact of an alternative model of student teacher supervision: Views of the participants. *Teaching and Teacher Education*. 22: 22-31.
- Wolfensberger, B., Piniel, J., Canella, C. dan Kyburz-Graber, R. (2010). The challenge of involvement in reflective teaching: Three case studies from a teacher education project on conducting classroom discussions on socio-scientific issues. *Teaching and Teacher Education*. 26 : 714–721
- Wright, M. R. (1998). *The Effect of Video-Based Teacher Self-Evaluation on Teacher Instructional Performance*. Doktor Falsafah, University of South Alabama.
- Yayli, D. (2009). Reflective practices of preservice teachers in a listening skill course in an ELT department. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 1 :1820–1824.
- Yin, R. K. (2003). *Case Study Research - Design and Methods*. London: Sage Publications.
- Yussen, S. R. dan Ozcan, N. M. (1997). The development of knowledge about narratives. *Issues in Educational Psychology: Contributions from Educational Psychology*. 2(1): 1-68.
- Zahrah Mokhtar. (2002). *Amalan Pengurusan Pentadbir Akademik Universiti : Satu Kajian Kes*. Doktor Falsafah, Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Zakaria, N. (2010). Keberkesanan Bimbingan Guru Pembimbing Terhadap Latihan Mengajar Guru Pelatih UPSI. *Proceedings of The 4th International Conference on Teacher Education; Join Conference UPI & UPSI Bandung, Indonesia, 8-10 November*
- Zeichner, K. (1993). Action research: Personal renewal and social reconstruction. *Educational Action Research*. 1(2): 199-219.
- Zeichner, K. dan Liston, D. (1987). Teaching student teachers to reflect. *Harvard Educational Review*. 57(1): 23-48.
- Zeichner, K. dan Liston, D. (1996). *Reflective Teaching*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

- Zeichner, K. dan Liu, K. Y. (2010). A critical analysis of reflection as a goal for teacher education. Dalam N. Lyons. (Ed.). *Handbook of Reflection and Reflective Inquiry: Mapping a Way of Knowing for Professional Reflective Inquiry*. London : Springer.
- Zeichner, K., dan Liston, D. (1990). Traditions of reform in U.S. teacher education. *Journal of Teacher Education*. 41(2): 3-20.
- Zemal-Saul, C., Blumenfeld, P. dan Krajcik, J. (2000). Influence of guided cycles of planning, teaching and reflection on prospective elementary teachers' science content representations. *Journal of Research in Science Teaching*. 37 (4): 318-339.
- Zemal-Saul, C., Munford, D. dan Friedrichsen, P. (2002). Technology tools for supporting scientific inquiry: A preservice science education course. Kertas kerja yang dibentangkan di *Annual Meeting of the Association for the Education of Teachers of Science*, Charlotte, NC.
- Zimmerman, B. J. (1994). Dimensions of academic self-regulation: A conceptual framework for education. Dalam D. H. Schunk dan B. J. Zimmerman (Eds.), *Self-regulation of learning and performance: Issues and educational applications*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum As.
- Zippay, C. F. (2010). *An Exploration of the Critical and Reflective Thinking and the Culturally Relevant Literacy Practices of Two Preservice Teachers*. Doktor Falsafah, Tennessee State University.
- Zurida Ismail, Syarifah Norhaidah Syed Idros dan Mohd. Ali Samsudin. (2006). *Kaedah Mengajar Sains. Siri Pembangunan Profesion Perguruan*. Pahang: PTS Profesional Publishing Sdn. Bhd.